



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería Industrial

Unidad de Posgrado

**Clima de seguridad laboral y conductas de seguridad  
en una empresa de la industria del acero en el Perú**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería  
Industrial

**AUTOR**

Manuel Enrique HERRERA DÍAZ

**ASESOR**

Mg. Carlos Augusto SHIGYO ORTIZ

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Herrera, M. (2020). *Clima de seguridad laboral y conductas de seguridad en una empresa de la industria del acero en el Perú*. Tesis para optar grado de Magíster en Ingeniería Industrial. Unidad de Posgrado, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

---

## INFORMACION

**CÓDIGO ORCID DEL AUTOR:** <https://orcid.org/0000-0002-4759-9554>

**CÓDIGO ORCID DEL ASESOR:** <https://orcid.org/0000-0003-2355-7584>

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:**

**INSTITUCIÓN FINANCIADA PARCIAL O TOTAL:** Financiamiento  
propio

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN:** Lima, Perú

**AÑO O RANGO DE AÑOS DE LA INVESTIGACIÓN:** 02 años

**DNI:** 18084663



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
MAYOR DE SAN MARCOS**

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

**UNIDAD DE POSGRADO**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 01-UPG-FII-2020**

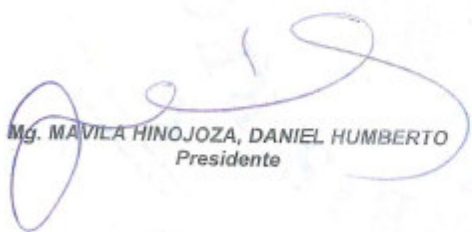
**SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO  
DE MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**


En la ciudad de Lima, del día cieciséis del mes de enero de dos mil veinte, siendo las once horas, en acto público se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **"CLIMA DE SEGURIDAD LABORAL Y CONDUCTAS DE SEGURIDAD EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO EN EL PERÚ"**, para optar el Grado Académico de Magister en Ingeniería Industrial.

Luego de la exposición y absueitas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido APROBADO con la calificación de MUY BUENO (10)

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del Grado Académico de Magister en Ingeniería Industrial, al **Bach. HERRERA DÍAZ, MANUEL ENRIQUE**.

En señal de conformidad, siendo las 13:00 horas se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

  
**Mg. MAVILA HINOJOZA, DANIEL HUMBERTO**  
Presidente

  
**Mg. REYNA RAMOS, JULIO ALBERTO**  
Miembro

  
**Dr. FLORES GUTIÉRREZ, JOSÉ OVIDIO**  
Miembro

  
**Mg. ROSALES LÓPEZ, PEDRO PABLO**  
Miembro

  
**Mg. SHIGYO ORTIZ, CARLOS AUGUSTO**  
Asesor

Gracias a Dios y la Virgen que siempre están a mi lado. En memoria de mi padre, el amor de mi madre, el estímulo incondicional de mis hermanos, sobrinos, amigos y colegas por su apoyo y siempre creer en mí.

Un agradecimiento muy especial a mi asesor Mg. Carlos Augusto Shigyo Ortiz, al Dr. José Flores, a la Mg. Ana Lucía Elera y a todos los amigos y profesionales que he conocido en el desarrollo de esta tesis por el invalorable aliento y apoyo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Situación Problemática .....	1
1.2 Formulación del Problema .....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos .....	4
1.3 Justificación de la Investigación.....	5
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 Marco Filosófico de la Investigación .....	9
2.2 Antecedentes de la Investigación .....	10
2.2.1 Antecedentes en el ámbito internacional .....	10
2.2.2 Antecedentes en el ámbito nacional .....	13
2.3 Bases Teóricas .....	14
2.3.1 Base Legal de la SST en el Perú.....	14
2.3.2 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	15
2.3.3 Causas de los Accidentes.....	17
2.3.4 Consecuencias de los Accidentes .....	22
2.3.5 Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.....	23
2.3.6 Seguridad, Peligro y Riesgo en la SST.....	24
2.3.7 Prevención de Riesgos Laborales .....	27
2.3.8 Cultura Organizacional y Clima Organizacional.....	33
2.3.9 Cultura de Seguridad.....	36
2.3.10 Clima de Seguridad Laboral.....	39
2.3.11 Conductas de Seguridad. ....	51
2.4 Marcos Conceptuales o Glosario .....	54
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>57</b>
3.1 Tipo y Diseño de la Investigación .....	57
3.1.1 Tipo de Investigación.....	57
3.1.2 Diseño de Investigación.....	58
3.2 Hipótesis y Variables General.....	59
3.2.1 Hipótesis General .....	59
3.2.2 Hipótesis Específicas.....	59

3.2.3 Identificación de Variables .....	59
3.2.4 Operacionalización de Variables .....	60
3.3 Matriz de Consistencia .....	60
3.4 Unidad de Análisis .....	63
3.5 Población de Estudio .....	63
3.6 Tamaño de Muestra.....	63
3.7 Selección de la Muestra .....	64
3.8 Técnica de Recolección de Datos .....	64
3.9 Análisis e Interpretación de la Información .....	64
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
4.1 Análisis Descriptivo de las Variables .....	65
4.1.1 Análisis descriptivo de las variables socio-laborales .....	65
4.1.2 Análisis descriptivo de las variables CLS, COS, CUS y PAS. ....	66
4.1.3 Análisis descriptivo de CLS, COS, CUS y PAS Vs Socio-laborales	68
4.2 Fiabilidad y Validez de los Instrumentos de Medición .....	71
4.3 Prueba de Normalidad .....	73
4.4 Contrastación de Hipótesis.....	74
4.4.1 Contrastación de Hipótesis General, Hipótesis Específica 1 y 2 ....	74
4.2.4 Contrastación de Hipótesis Específica 3 y 4.....	93
4.3 Discusión de Resultados .....	105
CONCLUSIONES .....	108
RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
ANEXOS.....	120



## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. <b>Accidentes laborales por actividad económica (Perú – 2016)</b>	2
Cuadro 2. <b>Estadísticas de accidentes laborales en Perú (2012 -2016)</b>	2
Cuadro 3. <b>Causas de los accidentes laborales</b>	20
Cuadro 4. <b>Operacionalización de las variables</b>	61
Cuadro 5. <b><i>Matriz de Consistencia</i></b>	62
Cuadro 6. <b>Característica de los trabajadores</b>	66
Cuadro 7. <b>Rango de valores de CLS, COS, CUS y PAS en % y niveles</b>	67
Cuadro 8. <b>CLS, COS, CUS y PAS del Área de Operaciones</b>	67
Cuadro 9. <b>Estadísticos descriptivos de la Edad de los trabajadores</b>	68
Cuadro 10. <b>Estadísticos Descriptivos del Grado de Instrucción</b>	69
Cuadro 11. <b>Estadísticos descriptivos del Turno Laboral</b>	69
Cuadro 12. <b>Estadísticos descriptivos del Puesto Laboral</b>	70
Cuadro 13. <b>Estadísticos descriptivos Experiencia en la empresa</b>	71
Cuadro 14. <b>Fiabilidad de los Instrumentos de Medición</b>	74
Cuadro 15. <b>Prueba de Normalidad</b>	74
Cuadro 16. <b>Criterio de Fornell_Lacker</b>	86
Cuadro 17. <b>Cargas cruzadas de los constructos evaluados</b>	87
Cuadro 18. <b>Heterotrait-Mmonotrait Ratio (HTMT)</b>	87
Cuadro 19. <b>Contraste de hipótesis del modelo A (CLS en CUS y PAS)</b>	89
Cuadro 20. <b>Contraste de hipótesis modelo B (CLS en COS)</b>	90
Cuadro 21. <b><i>Coeficiente de determinación <math>R^2</math> del modelo A</i></b>	91
Cuadro 22. <b><i>Coeficiente de determinación <math>R^2</math> del modelo B</i></b>	91
Cuadro 23. <b>Test de Stone-Geisser (<math>Q^2</math>) para los modelos A y B</b>	93
Cuadro 24. <b>ANOVA variables socio laborales – CLS</b>	96
Cuadro 25. <b>ANOVA variables socio laborales – COS</b>	97
Cuadro 26. <b>Prueba t Turno laboral - CLS</b>	100
Cuadro 27. <b>Prueba t Turno laboral - COS</b>	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <b>Modelo de Causalidad de Accidentes</b> .....	18
Figura 2. <b>Orden de Prioridad de las medidas de prevención en base a la Ley 29783</b> .....	29
Figura 3. <b>Flujo cultura-clima-conducta de seguridad y accidentes</b> .....	41
Figura 4. <b>La Organización y el clima de seguridad</b> .....	44
Figura 5. <b>Modelo Multinivel de Zohar y Luria 2005</b> .....	49
Figura 6. <b>Modelo A: influencia de CLS en CUS y PAS</b> .....	77
Figura 7. <b>Modelo B: influencia de CLS en COS</b> .....	78
Figura 8. <b>Cargas de los ítems y coeficientes path y R2 con el algoritmo PLS sobre el modelo A</b> .....	81
Figura 9. <b>Modelo B con un constructo de segundo orden (COS)</b> .....	82
Figura 10. <b>Estimaciones de la fiabilidad de los ítems, coeficientes path y R2 con el algoritmo PLS sobre el modelo B</b> .....	83

## **“Clima de Seguridad Laboral y Conductas de Seguridad en una empresa de la industria del acero en el Perú”**

### **RESUMEN**

Los trabajadores son el eje principal de la seguridad y salud en el trabajo en consecuencia mientras la organización más conozca a sus trabajadores más eficiente, eficaz y asertivo será el cumplimiento de los objetivos con respecto a la seguridad laboral en la organización. La presente investigación busca aportar a la industria nacional una herramienta preventiva, probada en una empresa de la industria del acero en Perú y que permita a las organizaciones conocer las percepciones de los trabajadores respecto a su entorno laboral y cómo influye en sus conductas de seguridad. Las variables utilizadas en la presente investigación son el Clima de Seguridad Laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS). Se verificó la fiabilidad y validez de los constructos de medición tanto para el clima de seguridad laboral, como para las conductas de seguridad y sus dimensiones, cumplimiento de seguridad y participación en la seguridad, mediante los estadísticos alfa de Cronbach, índice de fiabilidad compuesta (IFC), varianza media extraída (AVE). Para abordar las relaciones causales se ha recurrido al modelo de ecuaciones estructurales aplicando la técnica de mínimos cuadrados parciales. Los principales resultados obtenidos son que el clima de seguridad laboral es perfectamente definible y, por tanto, medible en organizaciones industriales como la aplicada en la presente investigación. El CLS tiene influencia positiva y significativa sobre las COS y también directa y positivamente sobre el cumplimiento de la seguridad (CUS) y participación en la seguridad (PAS). Adicionalmente, se hizo el análisis descriptivo de las variables socio-laborales y su relación con el clima de seguridad laboral y las conductas de seguridad.

Palabras clave: Clima de seguridad laboral; Conductas de seguridad, Cumplimiento de la seguridad, Participación en la seguridad.

## **“Safety Climate and Safety Behaviors in a Company of the steel industry in Peru”**

### **SUMMARY**

Workers are the main axis of safety and health at work, therefore the more the organization knows its workers, the more efficient, effective and assertive the achievement of the objectives with respect to safety job in the organization will be. This research seeks to provide to the national industry with a preventive tool, proven in a company in the steel industry in Peru that allows organizations to know the perceptions of workers regarding their work environment and how it influences their safety behaviors. The variables used in the present investigation are the Occupational Safety Climate and Safety Behaviors. The reliability and validity of the measurement constructs were verified both for the safety climate, as well as safety behaviors and their dimensions (safety compliance and safety participation), using statistical indicators such as Cronbach's alpha, composite reliability index, average variance extracted. To approach the causal relationships, this investigation has used Structural Equations Modeling (SEM) applying the technique of Partial Least Squares (PLS-SEM). The main results obtained are that the safety climate is perfectly definable and, therefore, measurable in industrial organizations such as the one applied in the present research. The safety climate has a positive and significant influence on safety behaviors and also directly and positively on safety compliance and participation in safety. Additionally, a descriptive analysis was made of the socio-labor variables and their relationship with the safety climate and safety behaviors.

**Keywords:** Work safety climate; Security behaviors, Safety compliance, Safety Participation.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Situación Problemática**

De acuerdo a la información de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2017) los accidentes y enfermedades fatales relacionadas con el trabajo han incrementado de 2.3 millones a 2.78 millones por año, resaltando el costo global que originan, estimándose en un 3,94 por ciento del PIB mundial por año, o 2,99 billones de dólares estadounidenses. Otra realidad que muestran las cifras es que la probabilidad de que los jóvenes sufran accidentes y enfermedades laborales es 40% mayor con respecto a los trabajadores de mayor edad.

El Perú no es ajeno al gran número de accidentes de trabajo, en el año 2016 el total de accidentes laborales notificados al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016) fueron 20,876 no mortales, 151 mortales y 731 incidentes peligrosos. Con respecto a los accidentes de trabajo según la actividad económica se produjeron principalmente en la industria manufacturera, como se puede ver en el cuadro N° 1.

**Cuadro 1. Accidentes laborales por actividad económica (Perú – 2016)**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Total		
	Nº	%	% Acumulativo
INDUSTRIA MANUFACTURERA	5,150	24.70%	24.70%
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	3,917	18.80%	43.40%
CONSTRUCCIÓN	2,387	11.40%	54.90%
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHIC. AUTOM.	2,287	11.00%	65.80%
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1,920	9.20%	75.00%
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1,725	8.30%	83.30%
OTRAS ACTIV.	3,490	16.70%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>20,876</b>	<b>100.00%</b>	

*Fuente.* Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2016)

El cuadro N° 2 muestra el número total de incidentes, accidentes no mortales y accidentes mortales, desde el año 2012 al 2016, publicados por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2012, 2013, 2014, 2015, 2016) en el cual se aprecia que del año 2012 al 2016 el total de ocurrencias ha aumentado en 32% y los 2 últimos años prácticamente se ha mantenido el número de ocurrencias.

**Cuadro 2. Estadísticas de accidentes laborales en Perú (2012 -2016)**

Año	Incidentes Peligrosos	Accidentes No Mortales	Accidentes Mortales	Total
2012	831	15,488	189	16,508
2013	988	18,956	178	20,122
2014	870	14,737	128	15,735
2015	867	20,941	179	21,987
2016	731	20,876	151	21,758
<b>Total</b>	<b>4,287</b>	<b>90,998</b>	<b>825</b>	<b>96,110</b>

*Fuente.* Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

Desafortunadamente las cifras mostradas en el cuadro N° 2, reflejan que la inseguridad ocupacional en el Perú es un problema laboral muy serio que trae como consecuencia accidentes laborales que afectan al trabajador, al empleador y la sociedad. Conllevando costos humanos, sociales; costos económicos y productivos para las empresas.

La mayoría de accidentes en el trabajo se producen por la combinación de actos inseguros y condiciones de trabajo inseguras. Ramírez (2011, p. 41) indica que “todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano”. El riesgo físico se entiende por las condiciones peligrosas que presentan agentes materiales (maquinaria, equipos, herramientas) y el medio ambiente. El error humano lo conforman los actos peligrosos o las situaciones inherentes a la persona: ignorancia, temperamento, deficiencias físicas y mentales, etc. Ramírez (2011) respecto a la teoría del Dominó de H. W. Heinrich señala lo siguiente: “El estudio de Heinrich sobre 75,000 accidentes señala que el 88 por ciento fue debido a actos peligrosos, un 10 por ciento a condiciones peligrosas y sólo un 2 por ciento a causas imposibles de prever”.

Christian, Bradley, Wallace, y Burke (2009) realizaron un examen meta-análítico respecto al comportamiento humano en los accidentes y lesiones laborales y sus antecedentes o predecesores encontrando como resultado que las conductas de seguridad de los trabajadores son el más importante e inmediato antecedente de los accidentes y lesiones laborales.

Como se indicó líneas arriba, los siniestros laborales es un problema a nivel mundial y el Perú no es ajeno a ello. La siniestralidad laboral de por sí es un problema que afecta directamente al capital humano de una organización trayendo consigo consecuencias negativas no sólo para el trabajador sino también para su propia familia, la empresa, la industria, el gobierno y la sociedad en general, convirtiéndose en un problema transversal que aqueja a todos los sectores económicos donde sus altos índices de incidencia y sus

fatídicas consecuencias convoca a los profesionales a aportar herramientas que contribuyan en la solución de este álgido problema.

La presente tesis ha sido distribuida en cuatro secciones. La primera sección se enfocó en el problema, la justificación y los objetivos; en la segunda sección se desarrolló un marco teórico para mayor comprensión de la investigación; en la tercera sección se abordó el aspecto metodológico de la investigación y el planteamiento de hipótesis; finalmente, en la cuarta sección se presentaron los resultados de la investigación.

En la presente investigación usaremos los siguientes acrónimos, clima de seguridad laboral (CLS), conductas de seguridad (COS), Cumplimiento de la Seguridad (CUS) y participación en la seguridad (PAS). Seguridad y salud en el trabajo (SST).

## **1.2 Formulación del Problema**

### ***1.2.1 Problema General***

Cuál es la relación existente entre el nivel de Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

### ***1.2.2 Problemas Específicos***

Problema Específico 1. ¿Cuál es la relación existente entre el nivel de Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?



Problema Específico 2. ¿Cuál es la relación existente entre el nivel de Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?

Problema Específico 3. ¿Cuál es la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) con respecto a los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?

Problema Específico 4. ¿Cuál es la relación existente entre las Conductas de seguridad (COS) con respecto a los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?

### **1.3 Justificación de la Investigación**

Los accidentes laborales es un problema que afecta a muchas organizaciones tanto en el Perú como a nivel internacional y pueden llegar a provocar pérdidas humanas, secuelas físico emocionales, afectación a los familiares, además de las consecuencias sociales y económicas que implica reinsertar laboralmente a una persona con discapacidad producto del accidente o el sostenimiento de la familia frente a esta incapacidad o en el peor de los casos frente a accidentes mortales. Asimismo, los accidentes laborales afectan directamente a las organizaciones, tanto en su productividad, en costos y en su imagen de responsabilidad social empresarial ante la industria y la sociedad. Por otro lado compromete el cumplimiento de las normas jurídicas. Por lo expuesto la seguridad y salud en el trabajo se convierte en uno de los principales temas

de preocupación o retos de las empresas y con mayor énfasis en las empresas de actividades de alto riesgo como la industria manufacturera.

El 20 de agosto del 2011 el Perú promulgó la Ley N° 29783, que corresponde a la seguridad y salud en el trabajo, Ley N° 29783 (2011) con el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos laborales. No obstante, a esta base legal y a los aportes logrados con la misma, desafortunadamente el número de accidentes laborales reflejan que la inseguridad ocupacional en el Perú es un problema laboral muy serio que conlleva a sumar esfuerzos de prevención adicionales a lo contemplado en el marco legal. En consecuencia, la gestión de la seguridad laboral y el comportamiento del trabajador relacionado a la seguridad (conductas seguras) juegan un rol importante no sólo para el cumplimiento de las normas legales sino también en la reducción de los accidentes laborales.

En muchos casos las conductas relacionadas con la seguridad anteceden a los accidentes laborales. Según (Zohar 2000, 2002, citado por Martínez, 2012) las conductas seguras o desempeño de seguridad contribuyen al logro de buenos resultados de seguridad. El CLS puede ser un buen antecedente de las conductas seguras de los trabajadores y por ende su medición puede aportar a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, puede jugar un rol preventivo relevante y contribuir en la reducción de los accidentes laborales. Su aplicación es relativamente económica y provee información de primera mano de los propios trabajadores acerca de la gestión de la seguridad laboral, que luego de ser procesada podría dar una “alerta temprana”, respecto a su enfoque de seguridad, fortaleciendo la capacidad predictiva de la organización respecto al desempeño de seguridad y contribuyendo así a la mejora continua de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

La tendencia de tomar en consideración los indicadores predictivos que se pueden encontrar en las auditorías de seguridad o en la evaluación del CLS

es debido a que los factores organizacionales, de gestión y humanos son las causas principales de accidentes laborales versus los factores puramente técnicos (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld 1999, citado por Flin, Mearns, O'Connor, & Bryden, 2000).

Desde el punto de vista legal la ley 29783 (2011) indica que el empleador debe recibir retroalimentación en materia de seguridad y salud en el trabajo desde los trabajadores. Consecuentemente, el presente trabajo de investigación busca contribuir con la seguridad laboral de la industria nacional, comprendiendo con mayor amplitud el desempeño de seguridad de sus trabajadores a través de la medición y la influencia que ejerce el clima de seguridad de la empresa.

Asimismo, se anhela que el resultado del presente trabajo de investigación sirva como referencia a siguientes trabajos de investigación y adicionalmente que la industria nacional cuente con una herramienta proactiva, de bajo costo de aplicación, accesible y beneficiosa para la micro y pequeña empresa, que fomente prácticas laborales seguras, fortalezca los niveles de seguridad, reduzca la probabilidad de sufrir accidentes laborales, ayudar a las organizaciones a diagnosticar posibles debilidades en sus prácticas de gestión de la seguridad laboral y también fortalecer un entorno de trabajo social y cultural que respalde todos los esfuerzos que se realicen en todos los niveles por la seguridad en la organización.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Determinar la relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Objetivo específico 1: Determinar la relación existente entre el nivel de Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Objetivo específico 2: Determinar la relación existente entre el nivel de Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Objetivo específico 3: Determinar la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) con respecto a los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Objetivo específico 4: Determinar la relación existente entre las Conductas de seguridad (COS) con respecto a los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Marco Filosófico de la Investigación**

El pilar de la seguridad y salud en el trabajo es la prevención, a partir de ello se han desarrollado diferentes modelos y sistemas de gestión, fortalecidos por leyes nacionales y convenios internacionales, pero con el transcurso del tiempo se ha evidenciado que no ha sido suficiente para evitar los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Considerando que la razón principal de la seguridad laboral es la seguridad y salud del trabajador, la empresa no sólo debe basar su gestión en el mero cumplimiento de normas y procedimientos sino también lograr la participación activa de los trabajadores, dado que son ellos quienes a la postre desarrollan los procesos y tareas en la organización. En este sentido, las organizaciones deberían basar la gestión de la SST en una cultura de prevención partiendo con el compromiso de la alta dirección hacia la seguridad y alcanzar la toma de conciencia de todos los trabajadores. La seguridad y salud en el trabajo requiere de una filosofía de mejora continua, donde se desarrolle un pensamiento basado en riesgos y estos sirvan de base para la planificación, donde en cada riesgo se encuentre una oportunidad de mejora. Por otro lado, es muy importante que la organización preste especial atención a las conductas de los trabajadores, ya que muchas veces la seguridad puede competir con otros intereses de la organización como calidad, productividad, etc., ante estas situaciones las conductas seguras de los trabajadores podrían debilitarse, perder el enfoque preventivo y originar accidentes laborales.

## **2.2 Antecedentes de la Investigación**

### ***2.2.1 Antecedentes en el ámbito internacional***

Zohar (2000) formuló y probó un modelo de CLS a nivel de grupo para complementar el modelo de nivel de organización disponible. Las percepciones del clima en este caso están relacionadas con las prácticas de seguridad de supervisión más que con las políticas y procedimientos de la compañía. Las percepciones del CLS revelaron tanto la homogeneidad dentro del grupo como la variación entre grupos. Las percepciones del clima predijeron significativamente los registros de accidentes durante el período de registro de 5 meses. El estudio establece un vínculo empírico entre las percepciones del CLS y los datos objetivos de lesiones.

Por su parte, Neal, Griffin, y Hart (2000) examinaron los efectos del clima organizacional sobre el clima de seguridad y el desempeño de la seguridad. El clima organizacional ejerció un impacto significativo en el clima de seguridad y éste medió en el desempeño de seguridad, a su vez, el CLS se relacionó con el CUS (cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad), así como con la participación en actividades relacionadas con la seguridad en el lugar de trabajo. El efecto del CLS en el desempeño de la seguridad fue mediado parcialmente por el conocimiento y la motivación de la seguridad.

Asimismo, Griffin y Neal (2000) formularon un modelo que vincula las percepciones del CLS con el desempeño de seguridad individual. Hacen una distinción entre los componentes del desempeño, los determinantes del desempeño y los antecedentes del desempeño. El CUS y la PAS se distinguieron como componentes del desempeño de seguridad. Las percepciones del conocimiento sobre seguridad y motivación para desempeñarse de manera segura mediaron el vínculo entre CLS y desempeño de seguridad. El CLS se lo considera unidimensional, como factor

global de la seguridad laboral. Los resultados respaldan la conceptualización del CLS como un antecedente del desempeño de la seguridad en las organizaciones, tal como se aborda en la presente investigación.

Por otro lado, Neal y Griffin (2002). Presentan un modelo que identifica los vínculos entre el CLS, el conocimiento de seguridad, la motivación de seguridad y el Comportamiento de seguridad. Este modelo sugiere que el CLS es un antecedente potencial del comportamiento de seguridad y que el conocimiento, la habilidad y la motivación median la relación entre el CLS y el CUS y la PAS.

También, Zohar y Luria (2005) probaron un modelo multinivel de clima de seguridad, tanto para toda la organización y para un nivel de grupo. Los resultados indican que los climas a nivel de la organización y de grupo están alineados globalmente, lo que resulta en una relación positiva entre los dos (aunque lejos de ser el ajuste perfecto), y el efecto del CLS de la organización en el comportamiento de seguridad está completamente mediado por el nivel de CLS de grupo. Los datos también revelaron una variación significativa a nivel de grupo en una misma organización, atribuible a la discreción del supervisor en la implementación de procedimientos formales asociados con demandas en competencia (seguridad, productividad, calidad, etc.). Aunque la discreción del supervisor permite la variación entre grupos, la variación sólo puede ser limitada, ya que las políticas de la compañía establecen los límites de las interpretaciones permisibles a nivel de grupo, entendiéndose que las políticas y procedimientos se establecen a nivel global de la organización (formulada por la alta y media dirección) y la ejecución se hace a través de tareas a nivel de grupo. La fuerza climática de la organización y la formalización de los procedimientos reducen tanto la variación climática entre los grupos como la variabilidad dentro del grupo (es decir, la fuerza climática del grupo incrementada). Por lo tanto, las percepciones climáticas cumplen una función adaptativa al proporcionar información para las expectativas de comportamiento y resultados, como las posibles consecuencias de trabajar de

manera segura o rápida. Los participantes en este estudio fueron 3,952 trabajadores de producción (N=3,952) que laboraban en 36 pequeñas y medianas plantas de manufactura pertenecientes a las industrias del metal, alimentos, plásticos y química.

Igualmente, Johnson (2007) pretendió demostrar la predictibilidad del CLS respecto a las COS y los accidentes laborales. Asimismo, la confiabilidad y validez del modelo Multinivel del CLS de Zohar y Luria (2005). Para medir el clima utilizó el constructo de clima de seguridad de laboral de Zohar y Luria (2005), para el comportamiento de seguridad y los accidentes se recolectó información de campo durante 5 meses, siendo estadísticamente analizado con modelamiento ecuaciones estructurales, análisis de factor confirmatorio, análisis de factor exploratorio para identificar las correlaciones, asociaciones, consistencia interna y estructura factorial. Los resultados obtenidos fueron: a) el modelo multinivel de CLS de Zohar y Luria (2005) es psicométricamente confiable, b) sirve como un predictor efectivo del comportamiento de seguridad y los accidentes laborales, c) la unidimensionalidad del constructo. El autor concluye que los investigadores pueden usar el modelo multinivel de CLS de Zohar y Luria (2005) como constructo que cumple muy alta confiabilidad.

Autores como Christian, Bradley, Wallace y Burke (2009) realizaron un examen meta-analítico respecto al comportamiento de seguridad sobre la base de modelos teóricos del desempeño de los trabajadores y el clima laboral. Los resultados sugieren que tanto la persona como la situación son factores importantes relacionados con la seguridad en el lugar de trabajo. Los trabajadores pueden ser seleccionados, capacitados y apoyados a través de un CLS de seguridad positivo para maximizar la motivación y el conocimiento respecto a la seguridad, lo que a su vez conduce a comportamientos seguros y menos accidentes y lesiones. Con respecto a los accidentes y lesiones, el clima de seguridad grupal tuvo la asociación más fuerte.



Por otro lado, Leyva (2012) estudió el efecto del CLS en la percepción de los riesgos en el trabajo en una fábrica textil. Utilizó la escala de CLS de Zohar y Luria (2005) y encontró que el CLS se relaciona con la percepción de los riesgos laborales.

Martínez (2012) investigó respecto al empoderamiento del liderazgo y su relación con el desempeño de seguridad percibido. Desarrolló un nuevo modelo para comportamientos de desempeño de seguridad compuesto por tres dimensiones CUS, PAS propuesto por Griffin y Neal (2000) y conductas arriesgadas. Encontró entre otras las siguientes conclusiones: El liderazgo potenciador reduce las conductas arriesgadas, fomenta el cumplimiento de seguridad e incrementa la participación con la seguridad.

Zhang, Lingard, y Nevin (2015) desarrollaron y validaron una herramienta de medición del clima de seguridad multinivel en la industria de la construcción. El estudio reflejó percepciones de los trabajadores de la construcción en términos de: (1) compromiso de la gerencia con la seguridad (tanto a nivel del cliente como del contratista principal); (2) liderazgo de seguridad de supervisión; (3) influencia de la seguridad del compañero de trabajo; y (4) conductas de seguridad individuales.

### **2.2.2 Antecedentes en el ámbito nacional**

Gómez (2015) realizó un estudio Clima de Seguridad Industrial en obreros de una empresa de manufactura de origen peruana dedicada a la producción de alimentos dirigido al sector de consumo masivo. La investigación buscó encontrar la relación del CLS con las variables demográficas y laborales. Para la medición de la variable CLS utilizó la escala de Zohar (1980) y la de Zohar y Luria (2005) adaptada por (Torres, 2011). La investigación se aplicó en 1464 trabajadores comprendidos en las áreas de Administración, Almacén, Mantenimiento, Producción, Calidad, Distribución y Transporte. Los

resultados mostraron un nivel alto de Clima de Seguridad. Se encontró diferencias estadísticas significativas en los niveles de CLS respecto a algunas variables demográficas y laborales, de manera especial en edad, grado de instrucción, condición laboral, y tiempo de servicio.

Torres ( 2011) desarrolló un trabajo de investigación sobre CLS, presión por la producción y COS en operarios de dos empresas de metalmecánica de Lima. Contó con una muestra de 71 trabajadores hombres. Utilizó los cuestionarios de CLS de Zohar (1980) y Zohar y Luria (2005), la escala de presión en el trabajo de Dolcos y Daley (2009), para la variable COS empleó la escala de Neal, Griffin y Hart (2000). Los resultados mostraron una relación positiva entre el CLS y las COS, así como una asociación entre el CLS y el componente PAS. Adicionalmente, la investigación estableció una relación entre el CLS y las COS para los trabajadores pertenecientes a áreas con riesgos elevados.

## **2.3 Bases Teóricas**

En el presente trabajo de investigación cuando se refiera a Seguridad y Salud en el Trabajo se expresará con el siguiente acrónimo SST.

### ***2.3.1 Base Legal de la SST en el Perú***

La legislación laboral peruana respecto a la seguridad y salud en el trabajo está en una etapa inicial de evolución y en consecuencia influye de una u otra manera en la seguridad laboral en las organizaciones. En la presente tesis se utilizarán de manera indistinta la terminología Seguridad y salud en el Trabajo (SST) y Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).

En el Perú se promulgó la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783 (2011) el 19 de agosto del 2011. Asimismo, su correspondiente

Reglamento, contenido en el Decreto Supremo 005-2012-TR, aprobado el 24 de abril del 2012 (Decreto Supremo 005, 2012). El Congreso de la República aprobó el 08 de julio de 2014 la Ley 30222 (Ley 30222, 2014), Ley que modifica la Ley 29783 (2011), siendo promulgada el 10 de julio de 2014 y publicada en el diario Oficial El Peruano el 11 de julio de 2014.

### **2.3.2 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**2.3.2.1 Principios de la Ley de SST.** La Ley 29783 (2011) contempla nueve (9) principios que forman las directrices para aplicar la normativa nacional de SST, a fin de garantizar que las labores se desenvuelvan en un medio seguro y saludable. Los principios contemplados son: Prevención, Responsabilidad, Cooperación, Información y Capacitación, Gestión Integral, Atención Integral de la Salud, Consulta y Participación, Primacía de la Realidad, y Protección.

**2.3.2.2 Objeto de la Ley de SST.** El artículo 1º de la Ley 29783 (2011) indica que el objetivo de la Ley es promover una cultura de prevención en SST en el país. Estableciendo roles y compromisos para los diferentes grupos de interés, como deber de prevención de los empleadores, fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

**2.3.2.3 Ámbito de Aplicación de la Ley 29783 (2011).** El ámbito de aplicación de esta Ley se indica en el artículo 2º que dice: “La presente Ley es aplicable a todos los sectores económicos y servicios; comprende todos los empleadores, los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia”.

**2.3.2.4 Sistema Nacional de SST.** Título III de la Ley. La Ley 29783 (2011) también crea el Sistema Nacional de SST, para fortalecer la seguridad de todos los trabajadores y está conformado por a) El Consejo Nacional y b) Los Consejos Regionales, ambos tienen naturaleza tripartita.

**2.3.2.5 Sistema de Gestión de la SST (SGSST).** Título IV de la Ley. Una de las obligaciones primordiales en la materia es que el empleador adopte un Sistema de Gestión SST (en adelante SGSST) de conformidad con la legislación vigente y normas internacionales.

Principios del SGSST.- Rige 10 principios, donde entre otros puntos se indica que el empleador debe asegurar un compromiso visible con la seguridad y la salud de los trabajadores; propender al mejoramiento continuo, a través de una metodología que lo garantice; *asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores al empleador en SST*. Adicionalmente, La Ley expresa que la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales es indispensable en el SGSST.

Mejoramiento del SGST.- La Ley contempla la mejora continua del SGSST a través de evaluaciones post, lo cual no sería suficiente como factor preventivo de los accidentes laborales.

Medidas de Prevención y Protección del SGSST.- Las medidas preventivas se enfoca al trabajo que tiene que hacer el empleador con respecto a los peligros y riesgos y en un orden de prioridad empezando por la *eliminación*; luego el *tratamiento, control o aislamiento*; continúa con la *minimización*; la *sustitución progresiva* y en último caso proporcionar *equipos de protección personal* adecuado.

Política del SGSST.- A través de la política del SGSST la organización expresa su compromiso a la SST y debe enmarcarse en: a) la prevención b) cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de SST c) consulta y participación de los colaboradores d) La mejora continua del desempeño del SGSST e) integración del SGSST con los otros sistemas de gestión que contemple la organización. La Ley 29783 (2011) expresa que la consulta, información y capacitación configuran la participación de los trabajadores lo cual es esencial en el SGSST.

### ***2.3.3 Causas de los Accidentes***

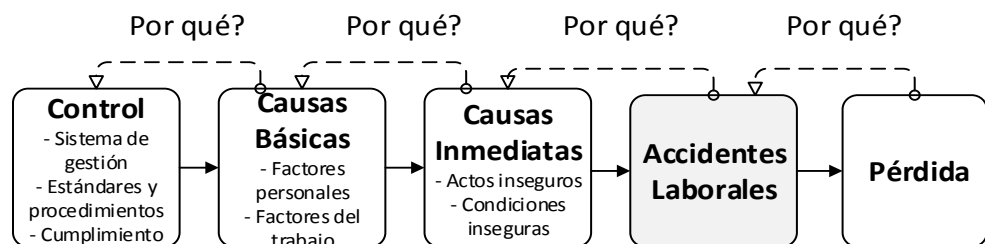
La SST no debería ser paralela a los sistemas de producción y, muy por el contrario, debe ser una parte integral de estos sistemas, en consecuencia la SST debe ser considerada como algo inherente e intrínseco a las actividades productivas de la organización. Muchas veces la SST se cubre con la intervención tecnológica, ingeniería, legal y administrativa, descuidando el factor humano y su concientización hacia la seguridad, lo cual amplía la brecha de la SST.

Existen diferentes metodos para determinar las causas de los accidentes laborales entre ellos el Método del árbol de causas, el Método de análisis de la cadena causal, el método síntoma-causa-remedio-acción. Método del diagrama de Ishikawa, el Método funcional de operatividad y Método árbol de fallos, entre otros (OSALAN, 2005).

El Art. 42 de la Ley 29783 (2011) contempla la identificación de los factores de riesgo en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier diferencia del SGSST, para la planificación de la acción correctiva pertinente en la investigación de los accidentes, enfermedades e

incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud permite.

El método de análisis de la cadena causal es de utilidad práctica, muy simple y efectivo para realizar una investigación de accidentes, también es incorporado en la Ley 29783 (2011) como medio para analizar las causas, donde de forma lógica y cronológica se escala la cadena causal a través de cada una de las etapas que están indicadas en la Figura 1, y se busca el antecedente de cada etapa preguntando por qué. Este método está basado en el “Modelo de causalidad de Pérdidas Accidentales”, de Frank E. Bird Jr., el mismo que se fundamenta en el modelo diseñado originalmente por H. W. Heinrich destacando por ser simple, práctico y efectivo.



**Figura 1. Modelo de Causalidad de Accidentes.**

*Fuente:* Elaboración propia. Basado en el Modelo de causalidad de Pérdidas Accidentales”, desarrollado por Bird, F (1969)

Las causas inmediatas son las más próximas a los accidentes y en consecuencia concretan los accidentes, por lo general son observables o se hacen sentir, por lo que también se les puede considerar como síntomas, es decir son los actos o condiciones inseguras que suceden o se presentan en el lugar de trabajo y deberían tomarse acciones inmediatas al respecto caso contrario la ocurrencia de un accidente es latente. Es aquí donde encaja correctamente conocer a tiempo, por no decir proactivamente las conductas seguras de los trabajadores, conocer su predisposición hacia los actos

inseguros, conocer con antelación su conducta respecto al cumplimiento de la seguridad, caso contrario podría ser muy tarde y se podría estar “incubandose” un futuro accidente. Los actos inseguros o subestándares de los trabajadores suele ocurrir cuando el trabajador no cumple los estándares o normas de seguridad estipulados en los procedimientos de trabajo. Las condiciones peligrosas o subestándares son las circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente y se generan cuando el lugar de trabajo o los elementos que en él intervienen no se encuentran en las condiciones adecuadas para realizar un trabajo de manera segura, como por ejemplo falta de espacio para trabajar y almacenar materiales.

Las causas básicas corresponden a las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas (causas inmediatas), son las que subyacen a los síntomas; son las que dan origen a los actos o condiciones inseguras o subestándares, en consecuencia la importancia de identificarlos permite un control significativo. A estas causas también se las conocen como causas orígenes, causas reales, causas indirectas, causas subyacentes o causas contribuyentes, y explican el por qué o el origen de las causas inmediatas. Las causas básicas se dividen en dos categorías importantes: Factores Personales y Factores del Trabajo. Los primeros son los que tienen relación con el comportamiento humano, entre los que cabe señalar: capacidad física/fisiológica inadecuada, tensión física o fisiológica, capacidad mental/sicológica inadecuada, tensión mental o sicológica, falta de conocimiento, falta de habilidad, motivación deficiente. Los Factores del Trabajo llamado también Medio Ambiente Laboral u Organización del Trabajo, son factores que guardan relación con los aspectos relacionados al lugar de trabajo y los procesos que en él se sesarrollan: supervisión y liderazgo deficiente, abuso y maltrato, normas deficientes de trabajo, ingeniería inadecuada, mantenimiento deficiente, herramientas y equipos inadecuado, uso y desgaste, deficiencia en las adquisiciones, etc. Los factores de trabajo de alguna u otra manera van configurando el clima laboral, y en forma específica el clima de seguridad laboral. Recae aquí la importancia de

monitorear periódicamente el clima de seguridad laboral, el cual podría ser un buen antecedente de las conductas de seguridad de los trabajadores.

Las causas inmediatas, sobre todo las condiciones de inseguridad, generalmente suelen ser evidentes a manera de síntomas, donde las inspecciones o check list son muy útiles, pero respecto a los actos inseguros suelen ser menos evidentes razón por la cual el presente trabajo de investigación pretende desarrollar una herramienta que facilite su identificación oportuna.

### **Cuadro 3. Causas de los accidentes laborales**

Causas Inmediatas	Actos Inseguros
	Condiciones Inseguras
Causas Básicas	Factores Personales
	Factores del Trabajo
Control	Sistemas de Gestión
	Estándares y procedimientos
	Cumplimiento

*Fuente.* Elaboración propia

Consecuentemente, los tres niveles de causalidad son: a) causas inmediatas b) causas básicas y c) fallas en los factores del control administrativo. Esta teoría de causalidad expone los factores y causas de por qué ocurren accidentes en la organización, señalando que finalmente la *Falta de Control* influye en la ocurrencia de un accidente. Y esta falta de control es una responsabilidad que siempre recae sobre la empresa y se puede deber a:

- La inexistencia de programas o sistemas.
- Estándares o normas de de seguridad inexistentes, inadecuados o confusos para los requerimientos de los distintos procesos.



Inexistencia de análisis de trabajo seguro (ATS), procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o en ciertas circunstancias la ausencia o ineficacia de los procedimientos escritos de trabajo de alto riesgo (PETAR).

- Incumplimiento de los estándares establecidos (se requiere comunicar, educar, motivar, orientar el camino para el logro de un desempeño correcto)

Los cambios culturales deben considerar las interacciones existentes entre los *factores personales*, organizacionales y *comportamientos*. (Cooper, 2000, citado en Leyva, 2012).

Tomás, Melía, y Oliver (1999) manifiestan que la combinación de peligros y los comportamientos seguros o inseguros del riesgo real del trabajador es el único predictor directo de accidentes. También indican que los primeros intentos de reducir los accidentes se orientaron hacia el control de aspectos técnicos y riesgos físicos desde un punto de vista de ingeniería. Sin embargo, los accidentes todavía ocurrían, y los investigadores comenzaron a considerar el llamado "factor humano" como la relación principal para con los accidentes laborales. Existen investigaciones indicando que los actos inseguros son la causa de la mayor cantidad de accidentes laborales (Heinrich, Peterson y Roos, 1980; Duhon, Knouse, Robert y Walling, 1989; Porter y Corlett, 1989; citado en Tomás et al.1999 ).

Las compañías que reflejaban bajos índices de accidentes dan alta prioridad al tema de seguridad y consideran que la seguridad es una parte integral de los los sistemas de producción y los accidentes son en realidad síntomas de fallas de diseño de ese sistema (Cleveland, Cohen, Smith y Cohen 1978); Shafai-Sahrai 1971; citado en Zohar 1980).

Flin et al.(2000) refieren que la industria de la energía nuclear reconoció la importancia de la cultura de seguridad posterior al accidente de Chernobyl, por lo que recomiendan la evaluación constante de la cultura de seguridad en sus plantas (ACSNI, 1993; IAEA, 1991, 1997)

La tendencia de tomar en consideración los indicadores predictivos que se pueden encontrar en las auditorías de seguridad laboral o en la evaluación de CSL es debido a que los factores organizacionales, de gestión y humanos son las causas principales de accidentes laborales versus los factores puramente técnicos (Weick, Sutcliffe, y Obstfeld 1999, citado por Flin et al. 2000. p.178).

#### **2.3.4 Consecuencias de los Accidentes**

Los accidentes y las enfermedades laborales traen consigo consecuencias negativas para los trabajadores, la familia, la empresa, la industria y la sociedad, en general. En primer lugar las fuertes y muy desfavorables consecuencias son para los accidentados y sus familiares, en diferentes aspectos como salud, emocional, familiar, laboral, económico, social. Es imposible expresar en términos económicos el perjuicio adolecido por el trabajador sobre todo cuando es de tipo permnente e irreversible, dando pie a los costos sociales (Ramírez, 2011). La compañía también se ve afectada con serios costos que podrían complicar su situación financiera y esto podría tener mayor impacto cuando se trate de la micro y pequeña empresa. La compañía podría verse afectada con pérdidas de horas-hombre, costo de materiales, daños en la infraestructura o equipos, costos médicos, costos por absentismo, costos administrativos, costos legales, costos comerciales, costos indirectos, etc.

La sociedad se ve afectada por costos indirectos reflejado a través de los costos administrativos, judiciales, médicos y sociales, que atiende las consecuencias del accidente (Ramírez, 2011).

El Art. 53 de la Ley 29783 (2011) establece la indemnización por daños a la salud en el trabajo.

La seguridad es una preocupación importante para las organizaciones, ya que es una fuente de costos directos e indirectos sustanciales (Neal & Griffin, 2006).

### ***2.3.5 Gestión de la Seguridad y Salud Laboral***

Conceptualmente la gestión de la seguridad es el conjunto de diligencias conducentes al manejo integral de la seguridad y salud, y es intrínseca a la producción. Es importante indicar que la gestión de la SST debe contemplar en forma holística diferentes aspectos como la legal, ingeniería, social y organizacional.

Tradicionalmente, la investigación de seguridad se ha centrado en la identificación de atributos individuales, tales como rasgos de personalidad o actitudes, que están asociados con la propensión a los accidentes (Greenwood & Woods, 1919 ; Hansen, 1989; Shaw & Sichel, 1971; Sutherland & Cooper, 1991). Sin embargo, los grandes desastres, como Piper Alpha y Chernobyl, han ilustrado la importancia de los climas de trabajo y las prácticas de gestión como contribuyentes al fallo del sistema (Reason, 1990). En consecuencia, se ha prestado mayor atención al papel del entorno de trabajo y las prácticas de gestión como determinantes de la seguridad en el lugar de trabajo (Barling, Kelloway, & Iverson, 2003; Cox y Cheyne, 2000; Hayes, Perander, Smecko, y Trask, 1998); (Parker, Axtell, & Turner, 2001); (Neal & Griffin, 2006).

La teoría del Intercambio Social indica que los empleados desarrollarán una obligación implícita de reciprocidad llevando a cabo comportamientos que

benefician a la organización cuando perciben que la organización está preocupada por su bienestar. La evidencia sugiere que los empleados pueden corresponder las experiencias positivas que tienen en una relación de empleo al llevar a cabo sus tareas principales o core a un alto nivel y al realizar actividades de ciudadanía, es decir que no corresponden a sus tareas principales pero apoyan en su cumplimiento (Tsui, Pearce, Porter y Trípoli, 1997). En la literatura de seguridad, Hofmann y Morgeson (1999) argumentaron que cuando los empleados trabajan en un entorno en el que la seguridad es una preocupación, se corresponden con el cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos, citado en (Neal & Griffin, 2006).

### ***2.3.6 Seguridad, Peligro y Riesgo en la SST***

La seguridad consiste en estar absolutamente libre de cualquier daño o riesgo, siendo en la práctica imposible de conseguir. Consecuentemente, la seguridad debería entenderse como un nivel de riesgo que pueda ser considerado aceptable. La SST tiene que ver con el manejo adecuado de las condiciones o factores que afectan o pueden afectar la salud y/o la seguridad de las personas en el entorno laboral. El peligro se considera la fuente, situación o acto con potencial de daño para las personas expuestas y que podrían afectar su integridad física y/o deterioro de la salud. El riesgo se podría considerar como un evento potencial que originaría daño, dicho de otra manera, el riesgo es la probabilidad latente de que ocurra un incidente o accidente como resultado de la exposición a un peligro. En la práctica es importante gestionar el riesgo, por lo que es necesario medir el nivel de riesgo a través la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad ocupacional por la severidad del daño resultante. Esta probabilidad está en función al número de personas expuestas, procedimientos o controles existentes, capacitación y frecuencia de exposición (Bernal y García, 2013).

La seguridad laboral conlleva aplicar técnicas orientadas reducir el nivel de riesgo y evitar lesiones o daños personales, materiales en equipos, máquinas,

herramientas e infraestructura. La seguridad se verá favorecida contemplando acciones básicas como orden y aseo dentro del ambiente laboral (Egúsquiza, Hurtado & Atahumán, 2013). Asimismo, Mendoza (2004) manifiesta que la seguridad es cumplir con los requisitos del proceso, el sistema para la seguridad es la prevención, la seguridad requiere mejora continua, se da en cadena, es responsabilidad de la Dirección y requieren el compromiso de todos.

De acuerdo con la OIT la seguridad en el trabajo es el resguardo de la vida y el bienestar físico de los colaboradores mediante la eliminación o el control de los riesgos en el ambiente de trabajo o en el sistema de trabajo en el que operan los trabajadores. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la Salud Ocupacional es una actividad multidisciplinaria que mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo protege la salud de los/as trabajadores/as, promoviendo y generando trabajo seguro y sano, valorando el bienestar físico, mental y social de los/as trabajadores/as. A la vez que busca que los/as trabajadores/as lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible. La salud ocupacional fortalece el aspecto humano y profesional en el trabajo.

Diferentes industrias a nivel mundial vienen fortaleciendo su cultura de seguridad en la organización. Por ejemplo, el Comité Ejecutivo de la Junta de Investigación de Transporte de Estados Unidos de Norteamérica del transporte comercial de buses y camiones, indica que la "seguridad" describe una condición en la que se evitan los eventos adversos y los peligros, y se levantan barreras para evitar futuras ocurrencias o interacciones con dichos eventos o peligros. En el lugar de trabajo, la seguridad puede describir el acto de evitar ser víctima o la causa de "accidentes" (Jeffrey, Linda, Sandra, Bob y Gene, 2007).

La SST es un campo interdisciplinario que a través de la gestión de los riesgos laborales inherentes a cada actividad busca prevenir o evitar los accidentes y/o enfermedades laborales creando las condiciones adecuadas. Su objetivo principal es promover y mantener el más alto grado de seguridad y salud en el trabajo favoreciendo la calidad de vida de los trabajadores y evitando costes económicos como consecuencia de la inseguridad. La SST involucra una filosofía de mejora continua, encontrando y desarrollando continuamente oportunidades que puedan conducir a la mejora del desempeño de la SST.

Desarrollar un enfoque preventivo de la SST requiere identificar y actuar sobre la fuente u el origen del riesgo laboral, yendo más allá de la mera identificación de las causas inmediatas. La SST es un proceso dinámico de mejora continua donde la organización constantemente deberá considerar los peligros y riesgos que continuamente se presenten.

De acuerdo a la Norma internacional de SST ISO 45001 (2018) un peligro en el ámbito laboral es una fuente con un potencial de producir una lesión a los trabajadores, ya sea un accidente de trabajo o una enfermedad profesional. En cuanto al riesgo lo define como la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos y exposiciones.

El mayor desafío de la prevención es lograr que los peligros que puedan presentarse en una situación laboral no se transformen en riesgos.

El Art. 57 de la Ley de SST establece la obligatoriedad por parte del empleador de actualizar la evaluación de riesgos como mínimo una vez al año o cuando cambie las condiciones de trabajo (como por ejemplo un cambio tecnológico) o se hayan producido daños a la SST. Adicionalmente, a través de la RM N° 050-2013-TR se propone la metodología de Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

El presente trabajo de investigación pretende aportar una herramienta para el monitoreo de los riesgos laborales orientado a la operación de los colaboradores (factor humano), lo cual muchas veces no es monitoreado, dado que no resulta tan evidente como sí lo es el entorno físico.

### **2.3.7 Prevención de Riesgos Laborales**

Una óptima manera de prevenir los accidentes laborales es la creación y conservación del interés por la seguridad en todos los niveles de la organización. Creando, desarrollando y manteniendo una cultura de seguridad o cultura de prevención. La prevención en el marco de la SST requiere de herramientas que se complementen entre sí a fin de fortalecer la SST.

Una adecuada gestión de la SST contribuirá en el fortalecimiento de la seguridad laboral en la organización por lo que se sugiere que contemple en la prevención de riesgos laborales diferentes factores como la administración, la legislación laboral, sistema de gestión de SST y sus componentes tradicionales como procedimientos, instrucciones, identificación de peligros y evaluación de riesgos, etc., la ingeniería y los indicadores predictivos del comportamiento humano. La estructura ideal para la prevención de riesgos laborales es desarrollar una gestión integral de SST que busque una sinergia entre estos factores y la mejora continua en la SST.

**Ley de Seguridad Y Salud en el Trabajo.**- La legislación respecto a la SST estipula que el objeto de la Ley 29783 (2011) es *promover una cultura de prevención relacionado a la SST*, distribuyendo roles como la prevención de los empleadores, fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. Adicionalmente, el Art. 21 de la Ley indica que las medidas de prevención y protección dentro del Sistema de

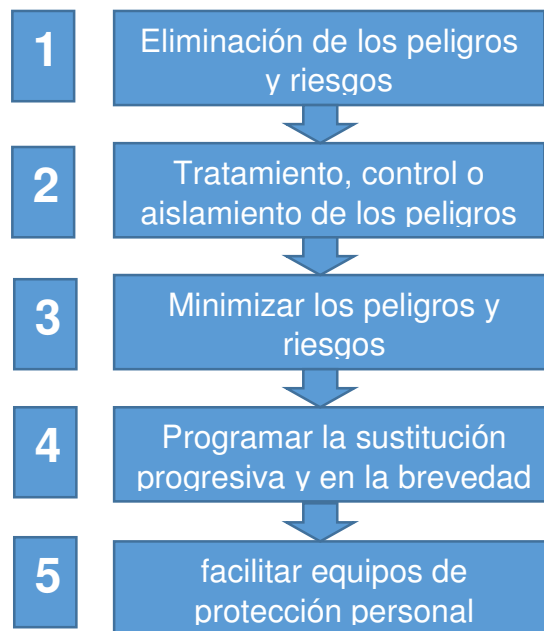
Gestión de la SST se aplican en el siguiente orden de prioridad, como se ilustra en la figura N° 2.

- a) Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- b) Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- c) Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- d) Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e) En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

La Ley le da un enfoque de mejora continua a la prevención cuando en su Art. 59 indica que el empleador debe modificar las medidas de prevención cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los colaboradores. Adicionalmente en el Art. 50 de la Ley expresa las medidas de prevención facultadas al empleador.

Si bien la Ley de SST trata de darle un enfoque preventivo a la SST, fomentando en el empleador la toma de medidas administrativas, técnicas, de información y capacitación que a medir por los resultados no ha sido insuficiente, por lo que se requiere acciones complementarias como un enfoque del comportamiento humano para la prevención y fortalecimiento de la SST.





**Figura 2. Orden de Prioridad de las medidas de prevención en base a la Ley 29783.**

*Fuente:* Elaboración propia

**Comportamiento Humano.**- Los actos inseguros suelen ser en gran número las causas de los accidentes de trabajo, es por esta razón que resulta sumamente pertinente monitorear el comportamiento humano en el entorno laboral.

Los modelos preventivos recientes ven a la empresa como un sistema sociotécnico, considerando dos subsistemas, el social y el técnico, relacionados entre sí y donde variables provenientes de un medio ambiente, tanto físico como organizativo ejercen influencia. Los dos subsistemas interaccionan para lograr un objetivo común, que suele estar compuesto por la combinación de varios objetivos parciales interrelacionados (eficacia, productividad, calidad, seguridad, bienestar, etcétera) cuyo equilibrio a veces tiene una base conflictiva. De manera general, el subsistema técnico incluye

todos aquellos elementos relacionados con las condiciones materiales del trabajo, mientras que el subsistema social incluye todos aquellos aspectos relacionados con las personas que integran la empresa (Espluga, 1997).

(Ramírez, 2011) Una persona interesada en la prevención de lesiones laborales tiene una intervención constructiva en un programa de seguridad y es un elemento positivo, no así quien asume una actitud indiferente; lo que nos lleva a entender que la necesidad de contar con el interés individual en la seguridad, y los métodos para crearlo y conservarlo son fundamentales en todas las fases de la SST. Una actitud del comportamiento humano que puede estimularse es el interés, para ello se apela a sus sentidos o deseos más fuertes, tales como el instinto de conservación, la lealtad, el orgullo o el sentido de responsabilidad. El grado de interés de un individuo varía de acuerdo con su reacción al estímulo recibido.

Torres (2011) indica sobre el resultado beneficioso que se logra con un CLS favorable, alentando a los trabajadores a mejorar responsablemente sus conductas de seguridad. Por el contrario, un CLS débil se relaciona con disminución en la seguridad ocupacional en general y la predisposición de atribuir por completo a la compañía la responsabilidad por la seguridad.

El comportamiento en seguridad de los trabajadores y consecuentemente, el rendimiento de seguridad de la organización se ve influenciado por el comportamiento de los altos gerentes en relación con la seguridad laboral. Las fuerzas sociales dentro de una organización juegan un rol importante en el enfoque de la cultura de seguridad (Clarke, 1999, citado en Leyva, 2012).

Flin et al., (2000) indica que en los últimos años se ha mostrado una variación en la medición de la seguridad laboral, tomando mayor fuerza los indicadores predictivos como las que se encuentran en las auditorías de seguridad o la medición del clima de seguridad laboral versus los indicadores

basados puramente en data retrospectiva como numero de incidentes, accidentes, tiempo perdido, etc. Se puede argumentar que estos son medidas predictivas que permiten el monitoreo de las condiciones de seguridad lo cuál podría reducir la necesidad de esperar a que el sistema falle para identificar debilidades y tomar medidas correctivas.

Se están comenzando a informar ejemplos de buenas prácticas que utilizan la retroalimentación de la encuesta climática (Donald y Young, 1996; OIEA, 1997; Carroll, 1998; Helmreich y Merritt, 1998) y, cuando se evalúan adecuadamente, deberían traducirse en una mejor comprensión del fundamentos del clima de seguridad Flin et al., (2000) p.189.

Johnson (2007) indica que que tradicionalmente las investigaciones en seguridad industrial focalizaban la explicación de los resultados en seguridad (comportamiento, accidentes, participación) en términos de soluciones tecnológicas y factores humanos (comportamiento, actitud, conformidad) pero alrededor de los años 90 los investigadores del tema de seguridad notaron que el poder explicatorio de estos factores no era suficiente para entender las causas del desempeño de seguridad por lo que las investigaciones se ampliaron a instrumentos o constructos organizacionales (sociales) como la cultura de seguridad, el CLS, compromiso organizacional y liderazgo, de todos estas variables fue el CLS el que recibió sustancial atención debido a su potencial para explicar la variación en el desempeño de seguridad.

La capacidad que tiene el Clima de Seguridad de predecir comportamientos de seguridad resulta importante para su estudio y aplicación. Consecuentemente, el Clima de Seguridad es un indicador importante para las conductas de Seguridad (Brondino et al. 2013, citado por Minauro, 2017).

Johnson (2007) indica que hubieron importantes estudios que documentaron la habilidad del clima de seguridad para predecir los accidentes futuros y el

comportamiento seguro (validación predictiva) usando un diseño de investigación prospectiva. Los estudios que cita son los siguientes: (Cooper & Philips, 2004; Guillen et al., 2002; Hoffman & Mark, 2006; Hoffman & Stetzer, 1996; Zohar, 2002).

Aparte de las herramientas ya establecidas o conocidas en la SST como las auditorías, el CLS también podría ser considerado como alternativa para la gestión de la SST (Guldenmund, 2000, citado en Leyva, 2012).

Varonet y Mantilla (2000) manifiestan que los empleados observan continuamente su entorno de trabajo y las acciones de sus compañeros de trabajo y superiores y utilizan tales observaciones como base para la creación de modelos cognitivos asociados con la seguridad. Estos modelos regulan sus acciones en el lugar de trabajo y, por lo tanto, tienen una influencia en la seguridad. El conocimiento de la percepción de los trabajadores respecto a cómo la seguridad es considerada por la organización y manifestada en las condiciones laborales ayuda a esclarecer cómo repercute en su propia conducta ocupacional.

La supervisión tradicional de la seguridad laboral ha consistido en supervisar las instalaciones para garantizar el cumplimiento de un conjunto de regulaciones prescritas por los entes reguladores correspondientes. Sin embargo, el simple hecho de cumplir con las regulaciones no garantizará operaciones seguras. En consecuencia es necesario ir más allá del cumplimiento normativo al considerar la seguridad de una manera integral, desarrollando e implementando una cultura de seguridad.

### **2.3.8 Cultura Organizacional y Clima Organizacional**

La cultura organizacional de una empresa se define como el conjunto de *valores, principios y creencias* que guían el comportamiento del personal dentro de una empresa. Identificar la cultura de la empresa es indispensable si se busca aprovechar al máximo el talento humano, ya que por su alta influencia en el comportamiento del personal, ésta puede ser usada como elemento estratégico en la visión empresarial.

La cultura organizacional sirve de marco de referencia a los miembros de la organización y da las pautas acerca de cómo las personas deben conducirse en ésta.

Es importante conocer el tipo de cultura de una organización, porque los valores y las normas van a influir en los comportamientos de los individuos. La cultura vincula socialmente a la organización y le da cohesión. Es la manera en la que la organización interactúa como conjunto, tanto en su propio entorno como con el exterior, con diversos grupos de interés, tales como proveedores, clientes, entre otros. Es la alta dirección, a través de la cultura organizacional y con apoyo entre otras herramientas como los sistemas de gestión, la que proporciona el terreno adecuado para un buen clima laboral.

La cultura organizacional por sí misma abarca un concepto muy amplio, pero en las organizaciones hay asuntos o variables específicas que ameritan mayor detalle de atención, lo cual conlleva a considerar subculturas organizacionales refiriéndose a asuntos específicos, tales como servicio, calidad, seguridad, etc. En este sentido, en cuanto a la seguridad laboral es conveniente referirse como la cultura de seguridad de una organización (Guest, Peccei, y Thomas, 1994; Wilpert, 1996; citado en Díaz-Hernández, 2006).

Por otro lado, el clima organizacional es una serie de percepciones globales por parte de los trabajadores en lo concerniente a su organización. El clima laboral de una organización influye directamente en la productividad y satisfacción de sus trabajadores. El clima laboral se compone de un gran número de factores tanto físicos como emocionales los cuales inciden en el comportamiento, desempeño y satisfacción de los integrantes del equipo de trabajo. Algunos aspectos del clima laboral son: la participación, la comunicación, el reconocimiento, el respeto, la competitividad.

La cultura incorpora valores, creencias y suposiciones subyacentes y el clima es una medida descriptiva que refleja las percepciones de la fuerza laboral sobre la atmósfera organizacional (González-Roma, Peiro, Lloret, Zornoza, 1999, citado en Flin et al., 2000).

También se puede entender al clima organizacional como una cualidad del ambiente interno de una organización que puede ser descrita en términos de los valores de un conjunto particular de características (o actitudes) de la organización y que influye en el comportamiento de sus miembros (Tagiuri y Litwin 1968, citado en Díaz-Hernández, 2006).

Según (Oliver, Tomás, Islas, y Meliá, 1992, citado en Díaz-Hernández, 2006) el clima organizacional representa aspectos comunes a pesar de las diferencias individuales, caracterizada por una percepción subjetiva de la organización, sus miembros, sus estructuras y sus procesos, pero basados en indicios o elementos objetivos del ambiente y actúa como antecedente de la conducta de los sujetos. Esto último le da una importancia fundamental para su aplicación en el campo laboral y sobre todo en lo concerniente a la seguridad y salud laboral.

El clima se ha relacionado, entre otras con múltiples medidas personales tales como el absentismo, la productividad, o la satisfacción, gracias a que ayuda a

entender el impacto que la organización o el componente social de la organización tiene sobre la conducta de sus trabajadores (Van 1989, citado en Díaz-Hernández, 2006).

El clima organizacional resulta de las percepciones individuales de conductas y de otras condiciones observables en una organización, mientras que la cultura se refiere a valores y supuestos invisibles. Si relacionamos ambos conceptos, se puede considerar al clima como manifestación de la cultura Díaz-Hernández (2006). Donde las percepciones climáticas se centran en los atributos de la capa superficial de la cultura por ejemplo, políticas, procedimientos y prácticas (Zohar y Hofmann, 2012).

Dada la complejidad y amplitud que cubre el clima organizacional, para fines puntuales se requiere de mayor especificidad y concreción a fin de tener la medida de climas específicos. Es decir, una perspectiva del clima organizacional es que el clima debe ser para algo específico donde esa especificidad debería ser un foco estratégico de la organización (por ejemplo el clima de: servicio al cliente, calidad, seguridad), dentro de este enfoque de especificidad el clima se compone de percepciones entre los empleados sobre los procedimientos, prácticas y tipos de comportamientos respecto al enfoque estratégico específico. Dos buenos ejemplos de este enfoque del clima organizacional son el clima de servicio expresado por Schneider, White y Paul en 1998 y el clima de seguridad desarrollado por Zohar en 1980 y 2003 (Zohar y Hofmann, 2012).

Las conceptualizaciones del clima organizacional general y los tipos específicos de clima (por ejemplo, servicio al cliente) proporcionan una base para definir las características clave del clima de seguridad (Griffin y Neal, 2000).

Zohar (1980) con respecto al clima general de organizacional manifiesta la importancia de considerar climas específicos como el clima de seguridad de una organización.

### **2.3.9 Cultura de Seguridad**

El Grupo Supervisor de Seguridad Nuclear (INSAG por sus siglas en inglés) fue quien introdujo por primera vez la definición de cultura de seguridad en su publicación No. 75-INSAG-4: “Conjunto de características y actitudes en las organizaciones y sus individuos que establece, como prioridad primordial la seguridad en las plantas nucleares, justificándose su atención por la significancia de las mismas”, INSAG (1991).

El concepto de “cultura de seguridad” nace luego del accidente de Chernobyl, cuando en 1988 dos años después de sucedido el accidente y luego de su investigación el grupo de supervisión de seguridad nuclear o “INSAG”, concluye que la causa principal de esta catástrofe fue la falta de una adecuada “cultura de seguridad”; adicionalmente el INSAG afirmó que el cumplimiento de todos los procedimientos y las buenas prácticas no son suficientes si se realizan en forma mecánica y sin convicción.

La Oficina de Seguridad y Cumplimiento Ambiental de Estados Unidos, es uno de los reguladores de la industria del petróleo y gas y en mayo del 2013 emitieron su declaración de política de seguridad para promover la cultura de seguridad en la industria. Su política definió a la cultura de seguridad como “los valores y comportamientos fundamentales de todos los miembros de una organización que refleje el compromiso con la protección de las personas y el medioambiente” y articularon nueve características o elementos de una robusta cultura de seguridad: a) liderazgo y compromiso con los valores y acciones de seguridad. b) ambiente de trabajo repetitivo. c) comunicación efectiva respecto a la seguridad y medioambiente. d) personal responsable. e)



actitud inquisitiva. f) identificación de peligros y gestión del riesgo. g) trabajo en procesos y h) mejora continua (NASEM, 2016).

Diferentes industrias han ido adaptando el concepto original de cultura de seguridad a sus propios procesos como el Concejo de Seguridad del Departamento de Transporte de Estado Unidos quien ha puesto mucho énfasis en su cultura de seguridad y lo conceptualiza de la siguiente manera: “valores, acciones y comportamientos compartidos que demuestran un compromiso con la seguridad en comparación con los objetivos y demandas en competencia” (US DOT, 2017).

Aunque existen muchas definiciones de cultura de seguridad en diferentes industrias, el concepto generalmente se describe como un conjunto de valores, acciones y comportamientos compartidos que demuestran un compromiso con la seguridad por parte de la responsabilidad individual y colectiva de todos en todos los niveles de una organización.

La cultura de seguridad comprende las actitudes y valores de la empresa y sus trabajadores respecto a la seguridad, tanto en la manera de entenderla como en su comportamiento cotidiano. En ese sentido corresponde educar y concientizar a los trabajadores para conseguir un mejor desarrollo de las actividades pero apuntando a la disminución de potenciales accidentes tanto en el espacio laboral, como en los productos y servicios ofrecidos por la organización.

La cultura de seguridad se manifiesta por cómo se sienten las personas, lo que hacen las personas y las políticas y procedimientos de seguridad de la organización (Cooper 2000, citado en U.S DOT, 2017).

Desafortunadamente la importancia de la cultura de seguridad se evidencia cuando se produce un accidente laboral, por ejemplo los Informes producidos por la Comisión Nacional sobre el Derrame de Petróleo y Perforación en Alta Mar de BP Deepwater Horizon (2011), la Academia Nacional de Ingeniería y el Consejo Nacional de Investigación (2011), y la Guardia Costera de EE. UU. (Nd) y la Oficina de Gestión, Regulación y Energía de la Energía Oceánica. El Equipo de Investigación Conjunta enfatiza que el cumplimiento de las regulaciones gubernamentales por sí solo es insuficiente para crear y mantener un entorno de trabajo seguro en alta mar y que se necesita una transformación fundamental de la CLS de la industria de petróleo y gas en alta mar para reducir el riesgo de accidentes en alta mar. Sin embargo, aunque se reconoce ampliamente la importancia de establecer un entorno de trabajo seguro, el fortalecimiento de la cultura de seguridad en el mar y la reducción de incidentes en toda la industria debe ser acompañado por un esfuerzo de mejora continua. Investigaciones sobre accidentes laborales concluyen que aún no se ha logrado "establecer una cultura de seguridad efectiva" (NASEM, 2016).

Cada área de una organización cumple roles diferentes en función a su correspondiente propósito, no obstante que existe una cultura organizacional cimentada por valores organizacionales holísticos y estos tendrán influencia en la actitud de los trabajadores o dicho de otro modo en las conductas organizacionales, también se considera que existen culturas grupales o sub culturas organizacionales que van de la mano con valores de grupo o departamentales que están en función al propósito del grupo o área, y estos valores son regulados por las normas y reglas de conducta correspondientes, que encausarán la actitud o conducta de grupo. En este sentido una cultura de seguridad debe tener un alcance organizacional, pero con mayor énfasis en las áreas con mayor nivel de riesgo de accidentes.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2014) a través de su Director General hace un llamado para "una cultura de intolerancia hacia los riesgos

en el trabajo”, indicando que la seguridad y la salud laboral será parte integral del trabajo de la OIT. Asimismo indicó que la OIT se centrará en producir un mayor impacto en la cultura mundial relacionada con la seguridad y la salud en el trabajo.

La evaluación de la cultura de seguridad debería contemplar variables psicosociales como valores, creencias compartidas y también los componentes del SGSST. Consecuentemente, ha de abarcar una doble perspectiva que integre medidas basadas en percepciones y medidas objetivas como, por ejemplo, prácticas y políticas organizacionales (Díaz-cabrera, Isla-díaz, Rolo-gonzález, Villegas-velásquez, & Hernández-fernaud, 2008).

### ***2.3.10 Clima de Seguridad Laboral***

***2.3.10.1 Definición de Clima de Seguridad Laboral (CLS).*** La complejidad y amplitud del clima organizacional amerita de mayor especificidad para fines puntuales y de esta manera tener medidas de climas específicos. La característica del clima organizacional de actuar como antecedente de la conducta de las personas podría convertir al clima de seguridad en una herramienta importante respecto a las conductas de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral. En 1980 Dov Zohar, profesor del Instituto de Tecnología de Israel, acuñó el concepto de clima de seguridad, observando que los factores organizacionales afectan los resultados relacionados con la seguridad, enfatizó la importancia de considerar climas específicos como el clima de seguridad de una organización, distinguiendo entre medidas holísticas y medidas específicas del clima. En este sentido definió al clima de seguridad como las percepciones que los trabajadores comparten sobre los aspectos relacionados con la seguridad en su trabajo, haciendo hincapié en las actitudes y conductas de los supervisores y directivos (Zohar, 1980).

La Academia de Ciencia e Ingeniería de USA indica que el clima de seguridad de una organización envía señales con respecto a los supuestos y valores subyacentes que animan su cultura de seguridad (NASEM, 2016).

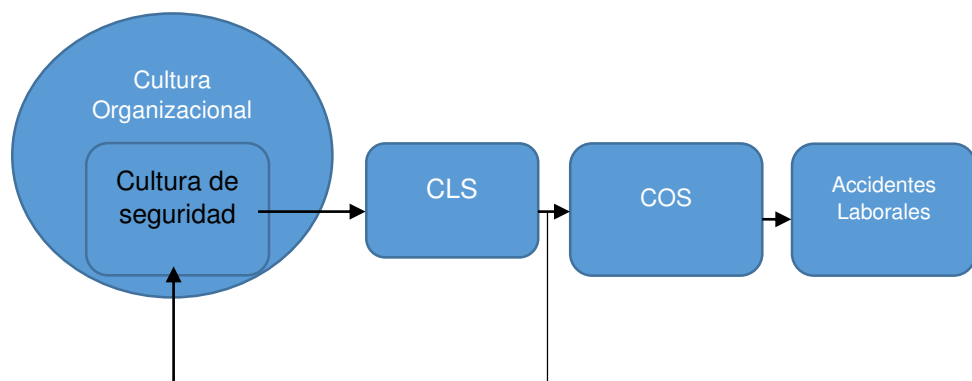
El CLS se describe como las características superficiales de la cultura de seguridad que evalúan las percepciones que los trabajadores tienen de los procedimientos y conductas en su entorno de trabajo, que indican la prioridad que se da a la seguridad en comparación con otros objetivos de la organización (Flin, Burns, Mearns, Yule y Robertson 2006, citado en Gil-Monte, 2014).

El CLS evalúa las percepciones compartidas de los trabajadores en concordancia con las políticas (nivel estratégico), procedimientos (nivel táctico) y prácticas de seguridad (Nivel operativo) en la organización y busca revelar el impacto que la organización o el sistema social de la organización tiene sobre la conducta o desempeño de seguridad de sus trabajadores (Díaz-Hernández, 2006). Por otro lado, la cultura de seguridad se refiere a "las actitudes, creencias y percepciones compartidas por los grupos naturales como normas y valores definitorios, que determinan cómo reaccionan en relación con los riesgos y los sistemas de control de riesgos" (Hale 2000). El concepto de cultura de seguridad, por lo tanto, es más amplio que el clima de seguridad e incorpora una serie de construcciones adicionales, como actitudes, valores y comportamiento (Neal y Griffin, 2002).

El CLS analiza el riesgo de siniestralidad latente dentro de una organización partiendo de la percepción general existente entre sus empleados, de tal manera que busca la asociación significativa entre las actitudes para con la seguridad y el comportamiento de los trabajadores ante el riesgo.

El CLS a nivel de grupo se comporta como un predictor de accidentes (Hofmann y Stetzer, 1996; Zohar, 2000), Neal y Griffin (2004) han argumentado que esta relación está mediada por el comportamiento de seguridad. Es decir el comportamiento de seguridad es el predictor más próximo a los accidentes laborales (Neal & Griffin, 2006).

El CLS y la Cultura de Seguridad no son entidades aisladas, por el contrario, diferentes enfoques hacia el mismo objetivo, fortalecer la seguridad dentro de una organización (Guldenmund 2007, citado en Minauro, 2017).



**Figura 3. Flujo cultura-clima-conducta de seguridad y accidentes**

*Fuente.* Elaboración propia

El CLS indica cómo los trabajadores perciben el esfuerzo de la empresa por tener un ambiente seguro, es decir las percepciones de los colaboradores o protagonistas de la gestión de seguridad de la organización (Choudhry, Fang, y Mohamed 2007, citado en Minauro, 2017).

El CLS puede ser considerado como una foto instantánea mostrándose como un indicador de la cultura de seguridad de un grupo de trabajo, una planta u organización. El CLS se convierte en instrumento proactivo respecto al desempeño de seguridad de la organización, consecuentemente podría dar una “alerta temprana” previo a una falla del sistema de seguridad y de esta manera gestionar oportunamente los riesgos. Gil-Monte (2014) indica que se prefiere medir el clima en lugar de la cultura de seguridad, porque se considera que éste es más tangible y se basa en aspectos más objetivables que la cultura.

El CLS se conceptualiza como la percepción subjetiva que tienen los miembros de la organización, abarcando su estructura y sus procesos, que contempla apreciaciones comunes a pesar de las diferencias individuales, basándose en elementos objetivos del entorno o indicios, y, que podría comportarse como antecedente de la conducta de los los trabajadores, cualidad que le otorga su verdadera importancia (Peiró, 1984, citado en Meliá & Sesé, 1999).

Medir el CLS de la organización tiene entre otras las siguientes ventajas: a) aprovechar un instrumento proactivo para prevenir accidentes, b) la información viene directamente de los mismos trabajadores, c) su aplicación no involucra costos elevados, d) identifica los elementos que precede a los accidentes laborales, f) focaliza las acciones respecto a la seguridad de la organización. A través del CLS se puede conocer directamente de los trabajadores aspectos de la seguridad, como valores, creencias actitudes y percepciones (Cooper 2000, citado en Leyva, 2012). Por otro lado, Meliá y Sesé (1999) apuntan que el CLS es determinado operativamente como la percepción del trabajador acerca del conjunto de acciones realizada por la organización hacia la seguridad con efecto sobre la conducta del trabajador.

Fernandez, Montes, Sánchez-Toledo, y Vásquez (2010) refieren que el concepto de CLS fue introducido por Zohar en 1980, para destacar la relevancia de los procesos sociales y organizacionales en la ocurrencia de accidentes, definiéndolo como “la suma de percepciones molares que los empleados comparten sobre la seguridad de la empresa”, capaces de mediar sobre su comportamiento.

Desde la definición inicial de CLS dado por Zohar en 1980 no se ha reflejado cambios significativos. La información obtenida a través del CLS ayuda a focalizar los esfuerzos para la mejora de la seguridad. Varios investigadores han revisado y modificado la definición, sin embargo, la naturaleza esencial del CLS se ha mantenido sin cambios, resumiéndose en que refleja la percepción del empleado de las consideraciones de seguridad de una organización (Stephen, 2007, citado en (Leyva, 2012).

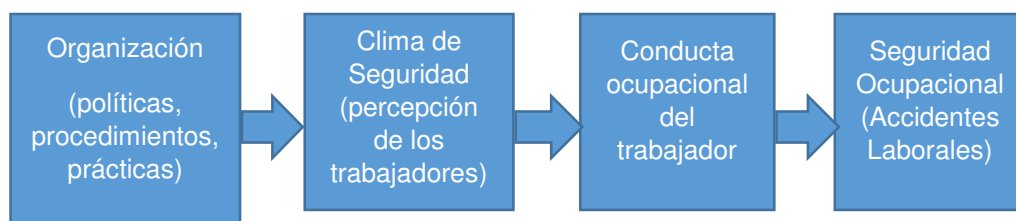
La contribución del CLS para en la organización se expresan a través de su relación directa con los resultados de la seguridad, por ejemplo el desarrollo de conductas seguras o número de accidentes laborales; y, por otro lado, su particularidad de identificar áreas que requieran mejorar su nivel de seguridad (Díaz et al., 2008). Asimismo, en términos de operacionalizar el concepto en una herramienta de medición práctica para gerentes, el clima de seguridad era el término preferido cuando se emplearon los cuestionarios psicométricos como instrumento de medición (Cox & Flin 1998, citado en Flin et al., 2000).

El CLS puede ser aprovechada como un instrumento potente para la mejora continua de la seguridad laboral, dado que operacionaliza determinados precursores de accidentes laborales (Coyle, Sleeman, & Adams, 1995, citado en Meliá & Sesé, 1999). El concepto de CLS considera que la conducta de seguridad laboral de los trabajadores puede

ser guiada por su percepción unificada en relación a la seguridad de la organización (Schneider 1975, citado en Zohar, 1980).

El CLS se relaciona con las indicaciones socialmente construidas del comportamiento deseado del rol originándose simultáneamente de la política y procedimientos de la alta dirección y monitoreados por los supervisores directos de los trabajadores. De acuerdo a la interpretación multinivel, las políticas definen los objetivos estratégicos y los medios para lograrlos, mientras que los procedimientos proporcionan pautas o acciones tácticas relacionadas con estos objetivos y medios; y las prácticas o nivel operativo, por otra parte, se relacionan con la ejecución o implementación de políticas y procedimientos en cada subunidad (Zohar, 2005).

Finalmente, es importante distinguir entre cultura de seguridad y CLS. La cultura organizacional a menudo se contrasta con el clima organizacional, y se suele considerar que este último se expresa en prácticas específicas e identificables de manera que capta los "rasgos superficiales" de la cultura organizacional (Denison 1996; Flin et al. 2006). De manera similar, el clima de seguridad es la percepción compartida entre los miembros de una organización de la prioridad de actuar de manera segura basada en evaluaciones compartidas de los comportamientos esperados, recompensados y respaldados por la organización y sus supervisores y gerentes (Zohar, 2003).



**Figura 4. La Organización y el clima de seguridad**

*Fuente:* Elaboración propia



**2.3.10.2 Dimensiones del CLS.** Los factores de naturaleza psicosocial y organizacional podrían ser precursores de los accidentes que contribuyen a la seguridad en el trabajo. Dado que el CLS supone una representación de la percepción de los trabajadores sobre su propio ambiente de trabajo, los factores del CLS indican las áreas principales donde los trabajadores demandan un cambio o mejora de la seguridad. Es así que los estudios realizados respecto al CLS se han ajustado, principalmente, en estudiar las dimensiones subyacentes al clima y sus relaciones con variables individuales, grupales y organizacionales.

La primera investigación empírica respecto al CLS fue realizada por Dov Zohar en 1980 (Zohar, 1980), desarrollando un constructo de 40 ítems y fue validada en 40 empresas industriales, aplicado específicamente a trabajadores de la línea de producción, reflejándose la percepción de los estos trabajadores acerca de la importancia relativa de su conductas seguras en su comportamiento laboral. (Zohar, 1980) en su estudio inicial consideró dos dimensiones de mayor importancia que contribuyen al nivel del clima en las empresas de su estudio: la gestión de la seguridad vista a través de la percepción que tienen los trabajadores de las actitudes de la administración acerca de la seguridad y la relevancia de la seguridad a través de las percepciones de la importancia de la seguridad en los procesos de producción.

Neal y Griffin (2002) indican que Independientemente de la estructura precisa del clima de seguridad, investigaciones anteriores a ésta han demostrado que las percepciones del CLS se asocian positivamente con el cumplimiento de la seguridad y se asocian negativamente con los accidentes en los niveles de análisis individual, grupal y organizacional (Brown & Holmes 1986; Hayes, et al. 1998; Hofmann & Stetzer 1996; Rundmo 1994; Varonen & Mattila 2000; Zohar 2000).

En los últimos años el enfoque unidimensional ha cobrado énfasis habiendo un considerable apoyo empírico de los meta-análisis recientes que han utilizado puntuaciones únicas del CLS para probar su relación con las variables de antecedentes y resultados (Christian et al., 2009). No obstante múltiples investigaciones respecto al CLS se ha mantenido su naturaleza esencial conceptualización por Zohar (1980) de reflejar la percepción del empleado de los esfuerzos en seguridad por la organización (Johnson, 2007, citado en Leyva, 2012).

El CLS debe conceptualizarse como un factor de orden superior compuesto de factores de primer orden más específicos. El factor de orden superior debe reflejar hasta qué punto los empleados creen que la seguridad se valora dentro de la organización. Para algunos propósitos, como determinar el impacto general del CLS en los resultados de seguridad, un factor de orden superior del clima de seguridad será el más apropiado. Para otros fines, como determinar el impacto de distintas prácticas organizativas en el desempeño de las tareas, el uso de factores climáticos específicos de primer orden proporcionará información de diagnóstico más detallada (Griffin & Neal, 2000).

Zohar y Luria (2005) pusieron en práctica el modelo de clima de seguridad multinivel MSC (Multilevel Safety Climate) este modelo multinivel se centra en las políticas, procedimientos, y prácticas de gestión como fuentes primarias o referentes de las percepciones climáticas de seguridad ajustadas al nivel (es decir, las políticas y los procedimientos proporcionan referentes a nivel de organización, mientras que su implementación diaria por parte de los supervisores de primera línea proporciona referentes a nivel de grupo). La medida del CLS multinivel (MSC) de Zohar y Luria (2005) fue originalmente conceptualizado con tres dimensiones: a) Prácticas Activas de Gestión (Monitoreo-Control) relacionado con la aplicación y el seguimiento, b) Prácticas proactivas (Guía-Instrucción) vinculado a promover el aprendizaje y la mejora, y c)

*Prácticas Declarativas* (Declaración-Información) pero debido a la muy alta correlación entre sus factores (0.95) confluyeron en una relación global y en consecuencia consideraron un factor único de seguridad: *Seguridad Global*.

En este mismo sentido Johnson (2007) realizó un estudio para verificar el carácter predictivo del constructo CLS respecto a los resultados de seguridad (comportamiento, accidentes, etc.) aplicando el modelo MCS y el cuestionario de CLS de (Zohar & Luria, 2005) a 292 empleados en 20 compañías manufactureras. Aplicando un modelado de ecuaciones estructurales encontró una fuerte correlación entre factores mayor a 0.95, demostrando y reforzando lo propuesto por Zohar & Luria, indicando que la estructura de un solo factor proporciona un ajuste adecuado a los datos y este único factor representa el compromiso o prioridad de la administración hacia la seguridad, adicionalmente este nivel de clima (único) predijo el comportamiento en seguridad en su estudio (Johnson, 2007).

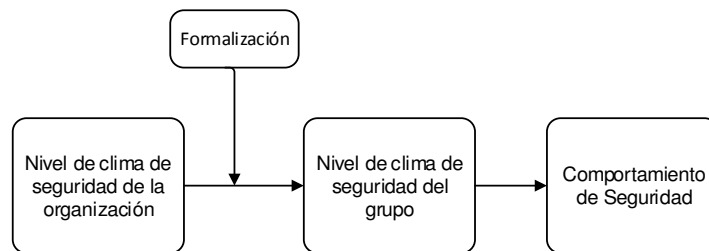
El presente estudio tiene como objetivo principal determinar cómo impacta el CLS a nivel de grupo en las conductas de seguridad del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú por lo que el factor de seguridad global a nivel de grupo nos permitirá evaluar el objetivo propuesto en el presente trabajo de investigación.

**2.3.10.3 Instrumento de Medición del Clima de Seguridad.** Se han desarrollado diversos instrumentos de medición debido al reciente interés de los investigadores en el campo de la seguridad laboral, por lo general son cuestionarios auto-administrados, como encuestas a gran escala en aplicadas en diferentes industrias (Flin et al., 2000).

En el año 2005 los investigadores Zohar y Luria desarrollaron el Modelo Multinivel de Clima de Seguridad (MSC) investigando en forma conjunta al CLS a nivel de la organización y a nivel de grupo, como se muestra en la figura N° 5. Los resultados indicaron que los climas en ambos niveles de análisis están alineados globalmente, de modo que el clima organizativo predice al nivel del clima de grupo lo cual predice el comportamiento de rol del grupo (el nivel de clima de seguridad del grupo media completamente el efecto del clima de seguridad de la organización en el comportamiento de seguridad del trabajador), pero que sin embargo las variaciones a nivel de grupo en una misma organización es atribuible a la discreción del rol de supervisión en la implementación de los procedimientos formales asociados a las demandas operativas (seguridad, calidad, productividad) en competencia como por ejemplo la seguridad versus la productividad y se evidencia a través de las políticas, procedimientos y prácticas institucionalizadas que toman prioridad versus a otras en el grupo o la organización. Los empleados interpretan o valoran las políticas y procedimientos establecidos al interpretarlos como patrones de algún aspecto específico (seguridad, calidad, etc.) que indican las prioridades de los objetivos operativos que compiten en su lugar de trabajo (que pueden diferir de las contrapartes formales). Las políticas y procedimientos de la compañía, por lo tanto, constituyen la fuente principal de las percepciones climáticas a nivel de la organización, y también establecen los límites para la variación de supervisión permisible en la implementación de estos procedimientos. La implementación se lleva a cabo a través de prácticas de supervisión que proporcionan, a su vez, la principal fuente de climas a nivel de grupo en subunidades individuales. También el modelo indica que las variables que limitan la discreción del rol del supervisor son la fuerza del clima organizacional y la formalización de los procedimientos (Zohar & Luria, 2005).

Es importante resaltar que el constructo MSC también consideró a los estándares contemplado en los sistemas de gestión de seguridad, específicamente los ítems del constructo MSC cubrieron la gama de

actividades descritas en las normas de gestión de seguridad del British Standards Institute (2000), conocido como OHSAS 18001 y proporciona una descripción sistémica de las actividades de gestión que comprenden un programa de seguridad.



**Figura 5. Modelo Multinivel de Zohar y Luria 2005**

*Fuente:* (Zohar & Luria, 2005)

El constructo MSC desarrollado por los autores fue aplicado a 3,952 trabajadores del área de producción, distribuidos en 401 grupos pertenecientes a 36 plantas manufactureras entre pequeñas y medianas de la industria del metal, alimento, plástico y química. Los cuestionarios se aplicaron de forma anónima y la administración de cada planta no tenía forma de saber quién participaba, de esta manera se eliminó cualquier posibilidad de presión de las empresas.

El CLS a nivel de grupo se midió con un cuestionario de 16 ítems, con una escala tipo Likert de 5 posibilidades. Determinaron alta intercorrelación (0.95) entre la carga de los factores sugiriendo un único factor para el clima de seguridad y también obtuvieron muy alta *confiabilidad de la escala con un alpha de Cronbach de 0.95*, lo que dan cuenta de una adecuada validez del constructo. El nivel de clima o fuerza climática fue operacionalizada como la desviación estándar de las percepciones de los trabajadores respecto al CLS. La variabilidad del clima fue

operacionalizada como la desviación estándar de los niveles de CLS grupales en cada empresa.

Johnson (2007) realizó un estudio para verificar el carácter predictivo del constructo clima de seguridad respecto a los resultados de seguridad (comportamiento, accidentes, etc.), para lo cual aplicó el cuestionario de MSC a nivel de grupo de (Zohar y Luria, 2005) a 292 empleados en 20 compañías manufactureras obteniendo como resultado lo siguiente con respecto este constructo:

- a) El cuestionario del modelo Multinivel de Clima de Seguridad (MSC) es psicométricamente confiable y válido.
- b) Sirve como un efectivo predictor de los resultados de seguridad (comportamiento y accidentes)

En el mismo sentido (Johnson, 2007) concluye que los investigadores pueden usar el instrumento de clima de seguridad MSC con razonable certeza de confiabilidad y validez y también proporciona una base sólida para el desarrollo de intervenciones organizacionales significativas y/o la investigación continua de factores sociales que afectan la experiencia de accidentes industriales.

El objetivo del presente trabajo es determinar la relación entre el clima de seguridad y el desempeño de seguridad. En consecuencia, el presente trabajo de investigación utiliza el instrumento de medición de clima de seguridad del modelo Multinivel de Clima de Seguridad (MSC) porque nos permite determinar el clima de seguridad a nivel de grupo del área de operaciones y el compromiso o prioridad de la gestión respecto a la seguridad laboral. El Anexo A1 muestra la escala del modelo Multinivel de Clima de Seguridad (MSC) a nivel de grupo de los autores (Zohar & Luria, 2005).

### **2.3.11 Conductas de Seguridad.**

#### **2.3.11.1 Definición de Conductas de Seguridad.**

Los sistemas tradicionales de gestión de la SST que de por sí tienen probada eficacia en la disminución y eliminación de accidentes pero por otro lado las estadísticas demuestran que persiste la ocurrencia de lesiones laborales por lo que la seguridad basada en la conducta podría bien sumarse o complementarse a estos sistemas tradicionales, en vez de sustituirlos. Consecuentemente, resultaría más efectivo contar con un sistema global de seguridad integrado, complementado los sistemas de seguridad tradicionales con los programas o sistemas conductuales (Montero 2003, citado en Díaz-cabrera et al., 2008).

Las conductas de seguridad, también llamado comportamiento de seguridad o desempeño de seguridad, son el conjunto de conductas de las personas que aportan a lograr buenos resultados en seguridad. Es importante indicar la diferencia entre la conducta de seguridad con los resultados de seguridad, “safety outcomes” (en inglés) que se refiere a eventos tangibles y concretos o resultados objetivos de seguridad, por ejemplo número de accidentes al año, número de lesiones en un mes, etc. En consecuencia, según indica Martínez (2012) las conductas relacionadas con la seguridad antecede a los resultados de seguridad, lo cual ha sido demostrado por numerosos estudios.

Neal y Griffin (2006) manifiestan que los accidentes son posibles debido a peligros preexistentes o patógenos que han hecho que el sistema sea vulnerable a fallas. Estas condiciones peligrosas suelen ser causadas por comportamientos inseguros llevados a cabo por otras personas. Por lo tanto, el incumplimiento de los procedimientos de seguridad y la negativa

a participar en actividades que mejoran la seguridad en la organización puede no afectar directamente a la persona que no cumple con estos comportamientos, pero puede crear las condiciones que hacen más probable que otra persona sufra lesiones más adelante. Los grupos que tienen mayor proporción de miembros que ejercen comportamientos inseguros tienden a acumular un mayor número de agentes patógenos con el tiempo. Vínculos importantes entre el CLS y variables de nivel individual como: las actitudes hacia la seguridad han sido demostrados por diferentes investigaciones (Díaz-cabrera et al., 2008).

El desempeño de la tarea y desempeño contextual son considerados en amplio consenso por las teorías del desempeño laboral como dos constructos de referencia para este fin. El desempeño de la tarea tiene que ver con las conductas o actividades propias del rol laboral, corresponde a las tareas formales del puesto de trabajo, contribuyendo a la parte central, técnica o misión de la organización, es de carácter obligatorio. El desempeño contextual son las conductas o actividades de carácter voluntario e informal que benefician a los aspectos sociales, organizacionales y psicológicos de la organización; no obstante que son “complementarias” al desempeño de la tarea, son necesarias y su importancia radica en que apoya o cataliza al desempeño (Martínez, 2012).

El campo de la seguridad laboral basándose en la teoría del desempeño laboral desarrolló el modelo bidimensional de las conductas seguras, siendo sus principales impulsores Griffin & Neal cuyo modelo se basa en dos dimensiones Cumplimiento de la Seguridad y Participación en la Seguridad.



**2.3.11.2 Dimensiones e instrumentos de Medición de Conductas de Seguridad.** Uno de los modelos más usados en el desempeño de seguridad o conductas de seguridad es el modelo de Griffin y Neal (2000), basándose en el modelo del desempeño laboral definieron los factores: cumplimiento de la seguridad (“safety compliance”), participación en la seguridad (“safety participation”), en adelante se las enunciará con los acrónimos CUS y PAS respectivamente.

El CUS contempla las tareas o actividades que los trabajadores deben realizar de forma inevitable a fin de mantener la seguridad en el lugar de trabajo. Estas actividades se desarrollan sujetas a las normas y procedimientos enmarcados en la prevención de la SST. Como por ejemplo el uso adecuado de los equipos de protección personal, uso adecuado de herramientas y equipos, obediencia al reglamento interno de seguridad, seguir los procedimientos correctamente, etc.

La PAS describe comportamientos que contribuyen indirectamente con la seguridad individual y colectiva en la organización, ayudando a desarrollar un entorno seguro, es decir contribuyen a la seguridad en el amplio contexto organizacional. Estos comportamientos no están dentro del rol formal o de las tareas obligatorias del trabajador que se cubrían en el CUS y están orientadas a conductas voluntarias como por ejemplo participación de actividades de seguridad voluntarias, ayudar a los compañeros de trabajo con temas de seguridad, asistencia a reuniones de seguridad, etc.

Algunos investigadores señalan que las principales fortalezas para que se pueda dar un cumplimiento adecuado de la seguridad radica en la formalización de los procedimientos así como la gestión y dirección (Park y Jung, 2003; Reason, 2008; Dien, 1998; Gauthereau y Hollnagel, 2005; citado en Martínez, 2012).

La medición de la variable COS (Variable dependiente en este estudio) se hará a través de la escala de Neal et al. (2000) la cual consta de seis afirmaciones, donde la dimensión CUS se mide con las tres primeras afirmaciones, y la dimensión PAS con las tres restantes. El estudio original realizado por los autores contempló una muestra longitudinal de 135 trabajadores de un hospital australiano (Neal & Griffin, 2006), obtuvieron una *confiabilidad de  $\alpha=0.93$  para la dimensión CUS y  $\alpha=0.89$  para la dimensión PAS*. Debido a que ambas dimensiones resultaron con alta correlación decidieron crear un solo indicador de conductas de seguridad, *confirmando su validez de constructo ( $r=0.91$ ,  $p=0.001$ ) (Neal & Griffin, 2006)*.

En consecuencia, el presente trabajo de investigación evaluará el desempeño de seguridad o conductas de seguridad con el constructo de Neal y Griffin (2006) y sus dos dimensiones: cumplimiento de la seguridad (“safety compliance”), participación en seguridad (“safety participation”). El constructo se muestra en el anexo A1.

## 2.4 Marcos Conceptuales o Glosario

1. Ambiente de trabajo: Es el conjunto de condiciones que conforman el entorno laboral y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador o las personas que se relacionan en este entorno laboral.
2. Accidente de Trabajo (AT): Suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que conduzca en el individuo una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aún fuera de lugar y horas de trabajo. La definición moderna

de "accidente" es: un suceso no deseado que da como resultado lesión a la gente, daño a la propiedad o pérdida para el proceso.

3. Actos Subestándares: Conducta de una persona realizada de manera insegura, incorrecta o inapropiada que puede causar un accidente. Llamado también actos inseguros.
4. ATS: Análisis de trabajo seguro.
5. CLS: Clima de seguridad laboral (en la presente investigación).
6. COS: Conductas de seguridad (en la presente investigación).
7. CUS: Cumplimiento de la seguridad (en la presente investigación).
8. Evaluación de riesgos: Proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel del riesgo.
9. Fiabilidad de la consistencia interna del instrumento: Se puede estimar con el alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach considera que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.
10. Gestión de la seguridad y la salud: Conjunto de diligencias conducentes al manejo integral de la seguridad y salud en la organización.
11. Gestión de riesgos: Aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos a partir de la caracterización de los riesgos.
12. IPER: Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
13. Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. También se conoce como "cuasi-accidente" por lo que es similar al accidente, pero sin implicar lesión ni daño.
14. PAS: Participación en la seguridad (en la presente investigación).
15. Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y/o ambiente.

16. Pérdidas: Constituye todo daño, mal o menoscabo que perjudica al empleador.
17. PETS: Procedimiento escrito de trabajo seguro.
18. PETAR: Permiso escrito para trabajo de alto riesgo.
19. Política de SST: Declaración del compromiso de la organización respecto a la seguridad.
20. Riesgo: Evento potencial que originaría daño. Probabilidad de que un peligro se materialice y genere daños a las personas, equipo y/o al ambiente.
21. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos de una organización interrelacionados y orientados al logro y conservación de la seguridad en la organización.
22. Validez de un instrumento: se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y Diseño de la Investigación**

#### ***3.1.1 Tipo de Investigación***

La presente investigación es de tipo cuantitativa, sin embargo, debido a que se emplean algunas variables categóricas, se considera pertinente justificar su empleo en un estudio de este tipo. Las variables CLS y COS han sido medidas con un nivel de ordinal, aplicando una escala Likert de 1 a 5 puntos, las cuales admiten el procesamiento con técnicas estadísticas bivariantes y multivariantes (Abad, Garrido, Olea & Ponsoda, 2006; Hair et al., 2017), lo cual es harto conocido en el ámbito de la investigación científica a nivel de Scopus o Web of Science. A continuación, se ilustra el tema con citas de varios autores:

Los autores Holgado-Tello, Morata-Ramírez & Barbero (2018) en el artículo intitulado: Análisis factorial confirmatorio de variables ordinales: un estudio de simulación que compara los principales métodos de estimación, exponen y evalúan diferentes técnicas de estimación de los análisis factoriales confirmatorios, que son estrictamente cuantitativos. Un estudio similar ejecutó Morata (2017) en su tesis doctoral intitulada: Métodos de estimación y sus implicaciones para la validación de constructo mediante Análisis Factorial Confirmatorio de escalas tipo Likert, donde se demuestra el uso de escalas tipo Likert en estudios cuantitativos multivariantes, estudio en la misma línea del realizado por Brown & Maydeu-Olivares, 2018 (nota: el análisis factorial es estadística multivariante).

Asimismo, para Holmes (2016) los investigadores suelen emplear la escala tipo Likert para el análisis de varianza multivariante. Para otra forma de corroborar el uso de variables ordinales tipo Likert en estudios cuantitativos, se remite a los autores de los cuestionarios empleados en la presente tesis y los más de 4000 autores que lo han validado. Asimismo, a manera ilustrativa, se recomienda ver el trabajo DeJoy (2016) que muestra en detalle la aplicación de la técnica estadística cuantitativa multivariante denominada ecuaciones estructurales en el campo de la seguridad laboral.

En consecuencia, las variables CLS y COS son cualitativas, pero por el tratamiento y el análisis que se hicieron de las mismas representa una investigación cuantitativa, midiéndose a través de su magnitud obtenida con la escala Likert, luego se examinan los datos de manera numérica utilizando herramientas estadísticas para verificar la correlación entre estas variables y sus relaciones causales.

Por otra parte, según el nivel u orientación la investigación es aplicada porque está orientada a la solución de un problema práctico inmediato. En el caso de este trabajo se trata de contribuir con una herramienta práctica preventiva a fin de evitar los accidentes laborales. De igual manera, según el análisis y el alcance de los resultados la investigación es correlacional, ya que relaciona el CLS con las COS de los trabajadores. También es de tipo Explicativa porque trata de explicar las causas de los accidentes laborales a través del comportamiento laboral.

### **3.1.2 Diseño de Investigación**

El diseño de la presente investigación fue **No Experimental**. El método usado fue el **Transversal - Correlacional – Causal**. Transversal porque recolectará datos en un solo momento y un tiempo único. Correlacional y causal porque el propósito fue describir las variables CLS y COS y analizar su interrelación.

## 3.2 Hipótesis y Variables General

### 3.2.1 Hipótesis General

Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

### 3.2.2 Hipótesis Específicas

**Hipótesis Específica 1:** Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

**Hipótesis Específica 2:** Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

**Hipótesis Específica 3:** Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) con respecto a los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

**Hipótesis Específica 4:** Existe relación entre las Conductas de seguridad (COS) y los factores socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

### 3.2.3 Identificación de Variables

**Variable Dependiente (Y): Conductas de Seguridad (COS).** Mide las conductas respecto a la seguridad realizadas por los trabajadores en su entorno laboral. Consta de dos dimensiones CUS y PAS. Estas dimensiones se medirán con constructos tipo Likert (1 al 5) y cada una consta de 3 ítems. En consecuencia cada dimensión puede tomar valores de 3 a 15, por lo tanto las conductas de seguridad pueden tomar valores de 6 a 30.

**Variables Independientes (X): Clima de Seguridad Laboral a nivel de grupo (CLS).** Percepciones compartidas que los trabajadores tienen acerca

de aspectos relacionados con la seguridad en su ambiente de trabajo, prestando especial atención a las actitudes y conductas que muestran supervisores y directivos de la organización. Se medirá el CLS a nivel de grupo del área de operaciones que reflejan las creencias de los empleados sobre el compromiso o prioridad de la gestión respecto a la seguridad laboral y su impacto sobre la conducta o desempeño de seguridad de sus trabajadores. El CLS es un potencial antecedente de las COS. Esta variable se medirá con un constructo unidimensional tipo Likert (1 al 5) que consta de 16 items, en consecuencia puede tomar valores del 16 al 80. (ver anexo A1).

Para tener mayor conocimiento de la población estudiada en la presente investigación se incluirán variables socio-laborales de los trabajadores relacionadas a su trabajo, pero no se analizarán como variables intervinientes en la relación CLS y COS materia de la presente investigación (modelo PLS-SEM).

### **3.2.4 Operacionalización de Variables**

La Variable dependiente está caracterizada tal como se muestra a continuación:

$$X \quad \Longrightarrow \quad Y (Y_1, Y_2)$$

Donde:

X: CLS a nivel de Grupo

Y: COS

Y<sub>1</sub>: CUS; Y<sub>2</sub>: PAS

## **3.3 Matriz de Consistencia**

La Matriz de Consistencia se muestra en el cuadro 5.



Cuadro 4. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Escala de Medida
Independiente: <b>Clima de seguridad laboral (CLS)</b>	Percepciones compartidas que los trabajadores tienen acerca de aspectos relacionados con la seguridad en su ambiente de trabajo, prestando especial atención a las actitudes y conductas que muestran supervisores y directivos de la organización.	Se medirá el CLS a nivel de grupo del área de operaciones, a través de lo cual se reflejarán las creencias y percepción de los trabajadores sobre el compromiso o prioridad de la gestión respecto a la seguridad laboral y su impacto sobre la conducta o desempeño de seguridad de sus trabajadores. El Clima de seguridad es un potencial antecedente de las conductas de seguridad.	Clima de Seguridad laboral a Nivel de Grupo. Unidimensional	Ordinal (1 al 5). Likert-5, de 16 Items.
Independiente <b>Variables socio-laborales</b>	Variables sociales y laborales de los trabajadores relacionados a su trabajo.	Se las utilizarán para determinar su relación con el Clima de Seguridad y con las Conductas de Seguridad.	Sexo, Edad, Grado de instrucción, área laboral, turno, antigüedad en la empresa.	Nominal y ordinal
Dependiente: <b>Conductas de Seguridad</b>	Conjunto de conductas relativas a la seguridad realizadas por los trabajadores en su entorno laboral.	Mide las conductas de los trabajadores relacionados con la seguridad.	a) Cumplimiento de la Seguridad b) Participación en la Seguridad	Ordinal (1 al 5). Likert-5 de 06 Items.

Fuente. Elaboración propia

*Nota:* CLS interviene como variable independiente en el modelo PLS-SEM y como variable dependiente en los tests de Anova y t-Student. COS interviene como variable dependiente tanto en el modelo PLS-SEM, como en los tests de Anova y t-Student.

Cuadro 5. **Matriz de Consistencia**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<b>Problema General:</b> ¿Cuál es la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?	<b>Objetivo General:</b> Determinar la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.	<b>Hipótesis General</b> Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variable Independiente (X)</b>  Clima de seguridad laboral (CLS) a Nivel de Grupo</li> <li>• <b>Variable Dependiente (Y)</b>  Conductas de seguridad (COS)</li> <li>- Cumplimiento de la seguridad (CUS)</li> <li>- Participación en la seguridad (PAS)</li> </ul>	<b>Método de Investigación:</b> No Experimental  <b>Tipo de Investigación:</b> Cuantitativa, Aplicada, Correlacional  <b>Diseño de la Investigación</b> No Experimental  <b>Población</b> Área de Operaciones de una empresa de la Industria del Acero en el Perú.  <b>Muestra</b> No probabilística  <b>Análisis y Procesamiento</b> Herramientas estadísticas.
<b>Problemas Específicos:</b> 1. ¿Cuál es la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?  2. ¿Cuál es la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú?	<b>Objetivos Específicos</b> 1. Determinar la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.  2. Determinar la relación existente entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.	<b>Hipótesis Específicas</b> 1. Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.  2. Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.		

Fuente. Elaboración propia

### **3.4 Unidad de Análisis**

Trabajadores del área de Operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

### **3.5 Población de Estudio**

Trabajadores del área de Operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú. Por razones de confidencialidad se identificó a la empresa con el nombre Aceros Perú. El área de operaciones desarrolla dos actividades principales, a) tratamiento térmico del acero y b) almacenamiento y corte de materiales de acero. El tratamiento térmico de del acero es aplicado a piezas de acero con la finalidad de mejorar sus propiedades mecánicas, especialmente la dureza, la resistencia y la elasticidad aplicando diferentes procesos como temple, revenido, cementación, nitruración, recocido, etc. aplicando altas temperaturas, por lo que los principales riesgos presentes son exposición a altas temperaturas, exposición a sustancias y gases peligrosos. Respecto a las operaciones de almacenamiento y corte, los operarios manipulan y cortan principalmente barras y planchas de acero muy pesadas, por lo que los principales riesgos para estos operarios son cortes, aplastamiento, atrapamiento, exposición al ruido, ergonómico.

### **3.6 Tamaño de Muestra**

Total de trabajadores del área de operaciones. A fin de contar con el mayor número de participantes se consideró la totalidad de trabajadores del área de operaciones, siendo 42 trabajadores.

### **3.7 Selección de la Muestra**

No Probabilística. Para asegurar la objetividad de los resultados se está considerando a todos los trabajadores del área de operaciones de la empresa, que son en total 42.

### **3.8 Técnica de Recolección de Datos**

Cuestionarios psicométricos utilizando el método de escalamiento de Likert. Para la variable CLS a nivel de grupo se usará la escala de CLS de (Zohar & Luria 2005). Para la variable COS se usará la escala COS de (Neal & Griffin, 2006).

### **3.9 Análisis e Interpretación de la Información**

Técnicas de Análisis y Procesamiento.- Herramientas estadísticas tanto descriptiva como inferencial para las pruebas de hipótesis. Para contrastar las hipótesis correlacionales se empleará el Coeficiente Rho de Spearman, el cual es apropiado para las variables tipo Likert, independientemente de la forma de su distribución (Warner, 2010; Ruscio, 2008; Restrepo & González, 2007). Cuando se analice la relación de los factores socio-laborales con el CLS y las COS, se emplearán test de Anova o sus versiones no paramétricas, en función de los resultados de las pruebas de normalidad de los datos (Triola, 2009, pp. 674-676). Para contrastar la causalidad se recurrirá a la técnica estadística denominada PLS, siglas de Partial Least Squares (PLS SEM), que presenta ventajas en el ámbito de las ciencias sociales, ya que permite disminuir el tamaño de la muestra a testear y no impone grandes restricciones al modelo (Caballero, 2006), el cual será resuelto con el software SmartPLS (Smartpls 3, 2019), siguiendo las orientaciones de Hair, Hult, Ringle & Sarstedt (2017).

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Análisis Descriptivo de las Variables**

#### ***4.1.1 Análisis descriptivo de las variables socio-laborales***

A través del análisis de las variables socio-laborales nos permitirá conocer a la población de la presente investigación, es así que las variables socio-laborales consideradas son sexo, edad, grado de instrucción, turno, área laboral, condición laboral contractual, tiempo de servicio en la empresa (experiencia), el detalle de las mismas se muestra en el anexo B1.1.

El total de trabajadores es 42, donde el 95% son hombres y el 5% mujeres. El rango de edad de los trabajadores es de 22 a 64 años, siendo la media 38 años. En el grupo de Tratamiento del acero van de 22 a 57 años, grupo Corte desde 23 a 64 y en Gestión de 24 a 48. El tiempo en años que los trabajadores laboran en la empresa (experiencia) tiene una media de 10 años y un rango que va desde 1 a 48 años, siendo respectivamente los valores mínimos y máximos de los grupos Tratamiento, Corte y Gestión: 1-18, 1-48, 1-18.

Respecto al grado de instrucción la distribución es: primaria 12%, secundaria 57% y superior 31%. Las áreas laborales son Tratamiento del acero, Corte y Gestión. En cuanto a los puestos laborales la distribución es la siguiente: Operario de Tratamiento del Acero 16 (38%), Operario de Corte 19 (45%), Personal de Gestión 7 (17%). Existen 02 turnos de trabajo Día y Noche, En el Día operan todas las áreas y en la Noche sólo Tratamiento del Acero, en cuanto a número de trabajadores 36 (86%) laboran de día y 6 (14%) de noche.

En relación a la variable Condición Laboral Contractual el 98% tienen contrato indefinido y sólo 01 practicante.

**Cuadro 6. Característica de los trabajadores**

Puesto	Cantidad		Edad (años)			Experiencia (años)		
	Nro.	%	mínimo	máximo	$\bar{x}$	mínimo	máximo	$\bar{x}$
Operario Tratamiento	16	38%	22	57	34	1	18	7
Operario Corte	19	45%	23	64	40	1	48	14
Personal de Gestión	7	17%	24	48	40	1	18	9
Total y Promedio	42	100%	23	56	38	1	28	10

*Fuente.* Elaboración propia

#### **4.1.2 Análisis descriptivo de las variables CLS, COS, CUS y PAS.**

El análisis descriptivo de las variables CLS, COS y las dimensiones de esta última: CUS y PAS nos permitirá conocer el comportamiento de la población de estudio respecto estas variables. Los cuadros 8 y 9 nos muestran la media, valor mínimo y máximo y el nivel de cada variable respecto a la población de estudio. En el Anexo B1.2c se muestra el diagrama de cajas de estas variables. CLS, COS, CUS y PAS son variables cualitativas-ordinales y sus rangos de valores son: CLS de 16 a 80, Cos de 6 a 30, Cus de 3 a 15, Pas de 3 a 15. Para una mejor comprensión de los valores obtenidos por las variables se las ha expresado en términos de porcentaje y nivel, a partir del valor máximo y mínimo que podría tomar cada variable, tomando los siguientes rengos: Pésimo (P), ( $\leq 30\%$ ); Muy Bajo (MB), (51% a 60%); Bajo (B), (61% a 70%); Intermedio (I), (71% a 80%); Alto (A), (81% a 90%); Muy Alto (MA), (91% a 100%). Cuadro 8.

**Cuadro 7. Rango de valores de CLS, COS, CUS y PAS en % y niveles**

		%		CLS (valores)		Cos (valores)		Cus y Pas (valores)	
Nivel		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Muy Alto (MA)	6	91%	100%	74.2	80.0	27.8	30.0	13.9	15.0
Alto (A)	5	81%	90%	67.8	73.6	25.4	27.6	12.7	13.8
Intermedio (I)	4	71%	80%	61.4	67.2	23.0	25.2	11.5	12.6
Bajo (B)	3	61%	70%	55.0	60.8	20.6	22.8	10.3	11.4
Muy Bajo (MB)	2	51%	60%	48.6	54.4	18.2	20.4	9.1	10.2
Pésimo (P)	1	0%	50%	16.0	48.0	6.0	18.0	3.0	9.0

*Fuente.* Elaboración propia

El cuadro 9 muestra los estadísticos descriptivos de éstas variables a nivel de toda el área de operaciones. CLS alcanza un nivel Intermedio (71%). Cos está a nivel alto (82%), Cus a un nivel alto (85%) y Pas a un nivel intermedio (79%). Esto se debe a que al haber en el área de Operaciones riesgos altos, como exposición a altas temperaturas y a máquinas de corte, los operarios muestran especial atención en el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por la empresa.

**Cuadro 8. CLS, COS, CUS y PAS del Área de Operaciones**

Variable	N	Rango	Mínimo	Máximo	$\bar{x}$	Nivel	%
CLS	42	43	37	80	61.4	Intermedio	71
Cos	42	14	16	30	25.6	Alto	82
Cus	42	6	9	15	13.1	Alto	85
Pas	42	8	7	15	12.5	Intermedio	79
N	42						

*Fuente.* Elaboración propia

#### 4.1.3 Análisis descriptivo de CLS, COS, CUS y PAS Vs Socio-laborales

Para una mejor comprensión del clima y las conductas de seguridad se ha considerado evaluar su comportamiento en los diferentes subgrupos de las variables socio-laborales (ver Anexo B1.3). Tanto las variables sexo y condición laboral contractual no se están considerando en este punto dado que la mayoría de los trabajadores son hombres (95%) y respecto a la condición laboral contractual todos excepto uno tiene contrato indefinido, como se indicó en el punto 4.1.1.1. Por otro lado, a fin de analizar las variables Edad y Tiempo de servicio en la empresa (Experiencia) a manera de grupo, se las convirtió en variables ordinales agrupadas de la siguiente manera, Edad: ( $\leq 30$ ), (31 a 45) y ( $\geq 46$ ); Experiencia: ( $\leq 1$ ), (2 a 14) y ( $\geq 15$ ).

**a) Edad del trabajador:** Se observa una tendencia creciente para CLS, COS y PAS. CUS se mantiene estable para los tres grupos. No obstante que CLS para el grupo ( $\leq 30$ ) está en un nivel bajo, está muy cercano al nivel intermedio. El grupo ( $\geq 46$ ) presenta mayor CLS pero también es el más disperso. Respecto a la media acumulada de CLS empieza con un valor la bajo y asciende hasta los 33 años alcanzando un valor promedio de la media acumulada de 61.4 (71%). Se aprecia un CUS muy parejo en todos los grupos y con un nivel alto (85%). Anexo B1.3 a.

**Cuadro 9. Estadísticos descriptivos de la Edad de los trabajadores**

Variable	Edad (años)											
	(<= 30)				(31 a 45)				(>=46)			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	<b>60.0</b>	B	69	7.7	<b>62.0</b>	I	72	9.62	<b>62.0</b>	I	72	12.3
<b>Cos</b>	<b>24.6</b>	I	78	4.4	<b>25.8</b>	A	82	2.20	<b>26.6</b>	A	86	2.5
<b>Cus</b>	<b>13.2</b>	A	85	1.9	<b>13.1</b>	A	84	1.25	<b>13.3</b>	A	85	1.3
<b>Pas</b>	<b>11.5</b>	I	71	2.7	<b>12.7</b>	A	81	1.26	<b>13.3</b>	A	86	1.4

Fuente. Elaboración propia



**b)** Grado de Instrucción: Primaria y Secundaria perciben un nivel Intermedio, 79% y 71% respectivamente y mejor que el grupo Superior que percibe un nivel bajo 67%. Respecto al COS, Primaria desarrolla conductas con Muy Alto nivel (99%), Secundaria Alto (82%) y Superior Intermedio (80%). Se observa que tanto el CLS como el COS decrecen conforme mejora el grado de instrucción.

*Cuadro 10. Estadísticos Descriptivos del Grado de Instrucción*

Grado de Instrucción												
Variable	Primaria				Secundaria				Superior			
	Nive				Nive				Nive			
	$\bar{x}$	I	%	$\sigma$	$\bar{x}$	I	%	$\sigma$	$\bar{x}$	I	%	$\sigma$
CLS	66.4	I	79	8.0	61.6	I	71	8.9	59.0	B	67	11.6
COS	29.8	MA	99	2.9	25.7	A	82	3.4	25.1	I	80	2.8
CUS	13.4	A	87	1.3	13.3	A	86	1.5	12.7	A	81	1.4
PAS	13.4	A	87	1.7	12.4	I	78	2.2	12.4	I	78	1.7

*Fuente.* Elaboración propia

**c) Turno:** El turno Día percibe un CLS Intermedio (71%) y mejor que el turno Noche que percibe un nivel Bajo (68%), la misma tendencia es respecto al COS, alto (82%) e Intermedio (80%) respectivamente. Aunque hay diferencias tanto para CLS y COS, no se muestra muy marcada.

*Cuadro 11. Estadísticos descriptivos del Turno Laboral*

Variable	Turno de Trabajo							
	Día				Noche			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	<b>61.7</b>	I	71	9.1	<b>59.3</b>	B	68	13.9
<b>COS</b>	<b>25.7</b>	A	82	2.8	<b>25.2</b>	I	80	5.2
<b>CUS</b>	<b>13.2</b>	A	85	1.3	<b>12.7</b>	A	81	2.4
<b>PAS</b>	<b>12.5</b>	I	79	1.8	<b>12.5</b>	I	79	3.0

*Fuente.* Elaboración propia

**d) Puesto Laboral:** CLS es percibido ascendentemente en el orden siguiente operario de tratamiento (Bajo – 67%), operario de corte (Intermedio – 71%) y personal de gestión (Alto – 81%). La percepción del CLS es menor en los operarios de tratamiento y son los que están expuestos a mayores peligros como altas temperaturas y agentes químicos. Los operarios de corte trabajan principalmente en el almacenamiento de barras y planchas de acero y la manipulación de máquinas de corte de diferentes tipos (sierra, chorro de agua, oxicorte) lo cual también es un riesgo importante para este grupo. COS también se muestra de menos a más en el orden siguiente operario de tratamiento (Intermedio – 79%), operario de corte (Alto – 82%) y personal de gestión (Alto – 89%). No obstante que tanto los operarios de tratamiento y corte muestran niveles diferentes para CLS y COS, es importante indicar que los valores entre ambos grupos están cercanos entre sí.

Cuadro 12. **Estadísticos descriptivos del Puesto Laboral**

Variable	Puesto Laboral											
	Operario de Tratamiento				Operario de Corte				Personal de Gestión			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	<b>58.7</b>	B	67	9.9	<b>61.2</b>	I	71	8.9	<b>68.0</b>	A	81	10.0
<b>COS</b>	<b>24.9</b>	I	79	3.7	<b>25.6</b>	A	82	2.8	<b>27.4</b>	A	89	2.0
<b>CUS</b>	<b>12.8</b>	A	82	1.8	<b>13.2</b>	A	85	1.2	<b>13.7</b>	A	89	1.3
<b>PAS</b>	<b>12.1</b>	I	76	2.3	<b>12.4</b>	I	78	1.8	<b>13.7</b>	A	89	1.1

Fuente. Elaboración propia

**e)** Tiempo de servicio en la Empresa (Experiencia). CLS es muy cercano entre los tres grupos, siendo el grupo ( $\leq 1$ ) el que se muestra menos disperso. La media acumulada de CLS empieza con un valor alto de 71.5 (87%) y continúa en forma descendente hasta los 11 años de experiencia que se hace estable con un valor promedio de la media acumulada de 61.0 (70%), (ver anexo B1.3 e). En cuanto al COS, el grupo (2 a 14) muestra mejor comportamiento respecto a los otros dos, siendo el grupo ( $\geq 15$ ) el que se muestra menos disperso. La media acumulada de COS parte con un valor de 24.4 (77%) mostrándose ascendente hasta el año 13 que alcanza un valor

promedio de la media acumulada de 25.5 (81%), (ver anexo B1.3 e). Respecto al CUS, los tres grupos alcanzan un nivel alto, el grupo (2 a 14) alcanza el mejor valor 13.3 (86%). Respecto a PAS, resalta que el grupo ( $\leq 1$ ) muestra la menor participación con un nivel bajo (69%) mucho menor a los otros dos grupos que tienen niveles altos.

*Cuadro 13. Estadísticos descriptivos Experiencia en la empresa*

Variable	Experiencia (años)											
	(<= 1)				(2 a 14)				(>=15)			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	<b>61.5</b>	I	71	6.6	<b>61.8</b>	I	72	12.7	<b>60.7</b>	B	70	8.5
<b>COS</b>	<b>24.4</b>	I	77	3.8	<b>26.6</b>	A	86	2.9	<b>25.7</b>	A	82	2.4
<b>CUS</b>	<b>13.1</b>	A	84	1.8	<b>13.3</b>	A	86	1.5	<b>13.0</b>	A	83	1.1
<b>PAS</b>	<b>11.3</b>	B	69	2.4	<b>13.3</b>	A	86	1.5	<b>12.7</b>	A	81	1.4

*Fuente.* Elaboración propia

## 4.2 Fiabilidad y Validez de los Instrumentos de Medición

Para determinar la calidad de los datos obtenidos en la población encuestada (área de operaciones) se verificó el cumplimiento de la fiabilidad a través del coeficiente de Alpha de Cronbach. Obteniendo los siguientes valores; 0.933 para el CLS a nivel de grupo; 0.854 para la variable COS; 0.715 para el CUS y 0.837 para la PAS (ver anexo B2). Estos resultados al ser mayor de 0.70 nos indica que existe consistencia interna entre los ítems de los constructos utilizados para cada variable, por lo tanto los cuestionarios utilizados son fiables. Además, se determinó otro estadístico que es muy apropiado para el propósito de la investigación como es el Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC), obteniéndose resultados muy buenos variando entre 0.940 (CLS) y 0.836 (CUS), como se detallará más adelante.

Para la validez de los instrumentos se determinaron tanto la validez convergente como la discriminante (Ver anexo B4.2c) de los instrumentos (Garson, 2016), para lo cual se estimaron los estadísticos siguientes: varianza extraída media (AVE), así como las matrices HTMT, de Fornell-Larcker y de cargas cruzadas (Hair et al., 2019). Todos estos estadísticos resultaron válidos, provienen de la psicometría y están avalados en artículos publicados en Scopus y web of Science (Zahoor, Chan, Utama & Gao, 2015; Smith, Eldridge. & DeJoy, 2016).

Para explicar la validez de origen del Instrumento de Medición del Clima de Seguridad se expone lo siguiente:

En la tesis, en el punto 2.3.10.3 Instrumento de Medición del Clima de Seguridad, se detalla la validez del instrumento y se explica que fue validado en una muestra de 3,952 trabajadores, que se basó en la norma de gestión de seguridad del British Standards Institute (2000), conocido como OHSAS 18001; y adicionalmente fue validado por Johnson (2007), quien lo recomendó para ser aplicado en las empresas.

En la tesis, en el punto 2.3.11.2 Dimensiones e instrumentos de Medición de Conductas de Seguridad, se indica que el estudio original se realizó con una muestra longitudinal de 135 trabajadores en un hospital australiano (Neal & Griffin, 2006), obteniendo una confiabilidad de  $\alpha=0.93$  para la dimensión cumplimiento de seguridad y  $\alpha=0.89$  para la dimensión participación en seguridad. Los artículos donde aparece el cuestionario fueron publicados en las revistas Safety Science y Journal of Applied Psychology, entre las revistas de mayor prestigio internacional en el campo de la seguridad laboral, indexadas en Scopus y Web of Science. El Profesor Andrew Neal, autor del cuestionario es un prestigioso docente en la School of Psychology, de The University of Queensland, Australia, al igual que los coautores.

Los cuestionarios originales están en idioma inglés y para el procedimiento de traducción se contó con el soporte de un profesional cuya lengua materna es el idioma Inglés y la participación activa del autor de la tesis, luego fueron sometidos a la revisión de tres profesionales expertos en relación al presente trabajo de investigación. Una vez traducidos, corregido y adaptados al contexto laboral peruano, se aplicaron a una muestra de cinco trabajadores quienes los respondieron sin reportar problemas de comprensión del texto y luego se procedió con su aplicación. No se alteró el número de ítems ni las dimensiones, puesto que es una investigación confirmatoria, destinada a evaluar la validez de dichos instrumentos en el país y, en estos casos, la eliminación de ítems o dimensiones se basa en los resultados de la evaluación psicométrica una vez aplicados los cuestionarios. Por otra parte, investigaciones confirmatorias de estos instrumentos empleados en la tesis fueron realizadas por Johnson (2007); Clarke (2006); Barbaranelli et al. (2015) y muchos más (todos en idioma inglés), pues están entre los instrumentos más difundidos a nivel mundial, ya que se reportan más de 4100 trabajos de investigación basados en estos cuestionarios.

#### **4.3 Prueba de Normalidad**

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov obteniendo un p-valor de 0.20 tanto para el clima de seguridad como para las conductas seguras, lo cual nos indica que para un nivel de significancia de 0.05, ambas variables presentan distribuciones normales (ver Cuadro 15 y anexo B3). Asimismo, las dimensiones de COS denominadas CUS y PAS obtuvieron p-valores de 0.05 y 0.04, respectivamente. Estos resultados justifican el uso de test paramétricos para la contrastación de medias, debido a que tanto el t de Student como el Anova también son robustos frente a la violación del supuesto de normalidad (Sawilowsky y Blair, 1992; Stonehouse y Forrester, 1998; Schmider, Ziegler, Danay, Beyer y Bühner, 2010), como en el caso de PAS, cuyo p-valor con tres decimales es 0.044 (ver anexo B3).

Cuadro 14. **Fiabilidad de los Instrumentos de Medición**

Variable	Coeficiente Alpha de Cronbach
Clima de Seguridad Laboral (CLS)	0.93
Conductas de Seguridad (COS)	0.86

*Fuente.* Elaboración propia

Cuadro 15. **Prueba de Normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Clima de Seguridad Laboral (CLS)	0.090	42	0.20*
Conductas de Seguridad (COS)	0.085	42	0.20*

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Fuente.* Elaboración propia

## 4.4 Contrastación de Hipótesis

### 4.4.1 Contrastación de Hipótesis General, Hipótesis Específica 1 y 2

Para una mejor comprensión se contrastará de manera conjunta la Hipótesis General (HG), Hipótesis Específica 1 (HE1) e Hipótesis Específica 2 (HE2). A fin de abordar las hipótesis planteadas en la presente investigación en primer lugar evaluaremos la correlación existente entre las variables y posteriormente la causalidad entre las mismas.

Hipótesis General (HG): Existe relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y las Conductas de seguridad (COS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Hipótesis Específica 1 (HE1): Existe una relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y el Cumplimiento de la seguridad (CUS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Hipótesis Específica 2 (HE2): Existe una relación entre el Clima de seguridad laboral (CLS) y la Participación en la seguridad (PAS) de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

#### **4.4.1.1 Correlación entre las variables**

##### **a) Correlación entre CLS y COS (HG)**

Debido a que ambas variables son ordinales se determinará la relación existente entre CLS y COS a través de la correlación de Spearman. La hipótesis se probará contrastando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), adicionalmente se interpretará el coeficiente Rho de Spearman.

$H_0$ : No existe correlación entre CLS y COS

$H_1$ : Existe correlación entre CLS y CUS

El resultado de la prueba se muestra en el anexo B4.1. En la prueba se obtiene un p-valor de 0.01 para un nivel de significancia del 5%, lo cual es menor que 0.05. El resultado obtenido permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_1$ . En consecuencia: Sí existe correlación entre CLS y COS en la presente investigación. En cuanto al coeficiente Rho de Spearman obtenido es de 0.389, por lo que existe una correlación significativa y positiva.

##### **b) Correlación entre CLS y CUS (HE1)**

Para determinar la correlación existente entre estas dos variables, al igual que en la determinación de la correlación de la hipótesis general, aplicaremos la

correlación de Spearman para la contratación de la hipótesis. Planteándose las siguientes hipótesis nulas y alternativas:

H0: No existe correlación entre el CLS y el CUS.

H1: Existe correlación entre el CLS y el CUS.

Para un nivel de significancia del 5% el p-valor obtenido es 0.008 lo cual es mucho menor que 0.05. Los resultados también muestran que la correlación podría darse hasta con un nivel de significancia del 1% (ver anexo B4.1). El resultado obtenido nos permite rechazar la H0 y aceptar la H1, en consecuencia: Sí existe correlación entre CLS y Cus en la presente investigación. El coeficiente Rho de Spearman obtenido es de 0.406, por lo que la correlación es significativa y positiva.

c) Correlación entre CLS y PAS (HE2)

Para determinar la correlación existente entre estas dos variables, al igual que en la determinación de la correlación de la hipótesis general, aplicaremos la correlación de Spearman para la contratación de la hipótesis. Planteándose las siguientes hipótesis nulas y alternativas:

H0: No existe correlación entre el CLS y la PAS.

H1: Existe correlación entre el CLS y la PAS.

Para un nivel de significancia del 5% el p-valor obtenido es 0.01 lo cual es menor que 0.05. Los resultados también muestran que la correlación podría darse hasta con un nivel de significancia del 1% (ver anexo B4.1). El resultado obtenido nos permite rechazar la H0 y aceptar la H1, en consecuencia: Sí existe correlación entre CLS y PAS en la presente investigación. El coeficiente Rho de Spearman obtenido es de 0.394, en consecuencia la correlación es significativa y positiva.

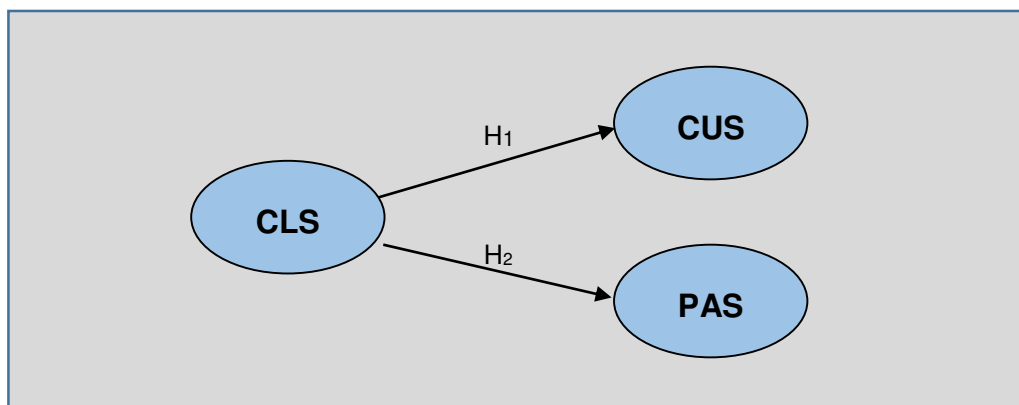


#### 4.4.1.2 Causalidad entre las variables

A fin de evaluar la causalidad que se plantea tanto en la hipótesis general (HG) como en las hipótesis específicas 1 y 2 (HE1, HE2), se desarrollarán dos modelos que plantean la relación entre las variables. El **Modelo A** confrontará las HE1 y HE2 y relaciona CLS con CUS y PAS, donde H<sub>1</sub> y H<sub>2</sub> corresponden a HE1 y HE2 respectivamente, como se muestra en la Figura 6. El **modelo B** confrontará la (HG) de la presente investigación y relaciona CLS, COS, CUS y PAS, donde H<sub>3</sub> corresponde a HG, como se muestra en la Figura 7.

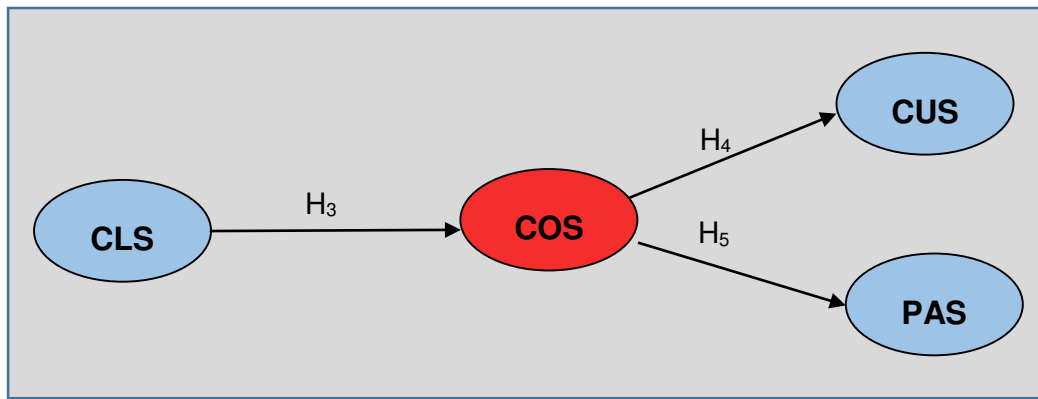
##### a) Análisis Estadístico.

Para abordar las relaciones causales en la presente investigación se ha recurrido al modelo de ecuaciones estructurales, que es una técnica estadística de segunda generación muy apropiada para abordar relaciones entre constructos o variables latentes (Hair, Risher, Sarstedt & Ringle, 2019), que también es conocido por las siglas SEM (Structural Equation Model).



*Figura 6. Modelo A: influencia de CLS en CUS y PAS*

*Fuente:* Elaboración propia



**Figura 7. Modelo B: influencia de CLS en COS**

Nota: COS es un constructo de segundo orden

Fuente: Elaboración propia

El uso de este modelamiento se justifica por las ventajas que presenta sobre las técnicas multivariantes tradicionales (Haenlein y Kaplan, 2004, Hair, Ringle & Sarstedt, 2013). En concreto, se prefirió la técnica denominada PLS, siglas de Partial Least Squares (PLS SEM), debido a su creciente auge por presentar claras ventajas en el contexto de las ciencias sociales (Hair, Sarstedt & Ringle, 2019), ya que permite plantear grandes modelos con un número relativamente pequeño de observaciones, que suelen provenir de encuestas (Caballero, 2006; Sarstedt et al., 2019) tal como ocurre en el presente caso. Igualmente, este modelo se considera particularmente apropiado en las fases iniciales de desarrollo de la teoría, cuando el modelo teórico y sus escalas de medición todavía no están correctas o definitivamente formados (Caballero, 2006; Vitell, Ramos y Nishihara, 2010), así como para propósitos predictivos (Aranda-Usón, Portillo-Tarragona, Marín-Vinuesa & Scarpellini, 2019). El modelo se resolvió con el software SmartPLS, versión 2 (SmartPLS, 2018).

## **b) Resultados**

El modelamiento de ecuaciones estructurales planteado en el presente estudio se analiza en dos fases: a) en primer lugar se aborda el modelo de medida y b) se estudia el modelo estructural, tal como lo sugieren varios autores (Henseler Ringle, Sinkovics, 2009; Götz et al., 2010; Latan y Ramli,

2013). Las variables latentes CLS, CUS y PAS se consideran constructos de primer orden (se miden directamente con los ítems de la subescala correspondiente), mientras que la variable COS se asume como un constructo de segundo orden (presenta dos dimensiones, las cuales son medidas con ítems). Por otra parte, se evalúan dos modelos según la relación entre las variables:

- 1) El modelo A, en el cual se contrastan las hipótesis de que el CLS influye en el CUS, que es la hipótesis  $H_1$  y, también incide en la PAS, que representa la hipótesis  $H_2$ , en este modelo todas las variables latentes o constructos analizados son de primer orden, con indicadores específicos (ítems) dispuestos en forma reflectiva, es decir, que están definidos por las consecuencias observadas del fenómeno conceptualizado y, por ello, las flechas van del constructo a los ítems correspondientes (Figura 6). Estas hipótesis se plantean siguiendo el modelo propuesto por Smith, Eldridge & DeJoy (2016).
- 2) El modelo B, destinado a valorar la tercera hipótesis ( $H_3$ ) de que el CLS determina las COS. En este modelo, el constructo COS representa una variable de segundo orden, cuyo nivel de primer orden está representado por las dimensiones CUS y PAS en un formato reflectivo (las flechas van del constructo a las dimensiones) y, a su vez, estas dimensiones también son subconstructos de tipo reflectivo (Figura 7), por lo que se requiere un tratamiento diferente en el modelado y para lo cual existen diversas técnicas, que presentan ventajas, desventajas y cumplimiento de requisitos (Wright, Campbell, Thatcher & Roberts, 2012). En este caso, se empleó la técnica de repetición de ítems (repeated indicator approach), que es recomendado cuando se tiene igual número de ítems en las dimensiones que serán integradas y, además, presentan un arreglo tipo reflectivo-reflectivo (Wetzels, Odekerken-Schroder & van Oppen, 2009; Chin 2010, p. 665; Garson, 2016, p.236). en este modelo se valoran adicionalmente las hipótesis  $H_4$ : el subconstructo CUS es una dimensión de COS y  $H_5$ : el subconstructo PAS es una dimensión de COS. Estas hipótesis se plantean siguiendo el modelo

propuesto por Griffin y Neal (2000), donde COS representa un constructo de segundo nivel.

### **b.1. Evaluación del modelo de medida**

En una primera fase se evaluaron los dos modelos planteados (A y B) siguiendo el procedimiento descrito por Hair, Hult, Ringle & Sarstedt (2017). En la Figura 8 se presenta el modelo A, en el cual se destaca lo siguiente:

- 1) Los óvalos de color azul representan los constructos (cuya identificación en siglas está debajo), y contienen los valores del coeficiente de determinación ( $R^2$ ), estimado para cada variable efecto o dependiente.
- 2) En los recuadros de color amarillo se indican los ítems de cada constructo (siglas de tres letras y numeración correlativa por constructo), y los valores sobre o al lado de las flechas que los conectan a los constructos están las cargas o loading que representan la fiabilidad del ítem.

En la corrida del modelo del modelo A mediante el procedimiento pls algorithm (algoritmo pls), se obtuvieron las estimaciones de la fiabilidad de los ítems (cargas o loading) destinados a medir los constructos evaluados y los coeficientes path, tal como se aprecian en la Figura 8 y, además, se calcularon los indicadores de la fiabilidad de los constructos. Posteriormente, con el algoritmo Bootstrapping se estimaron los valores de la  $t$  de Student requeridos para validar estadísticamente la estabilidad de las estimaciones obtenidas a partir del análisis PLS (Chin, 1998a). Este algoritmo se sustenta en un procedimiento de remuestreo (resampling) que asume que los datos a procesar representan la población objeto de estudio, para lo cual se requieren dos valores: el número de muestras o “samples” a procesar correspondientes al número de submuestras y el número de casos, que corresponde al tamaño de la muestra que efectivamente se recabó. Los resultados de la técnica Bootstrapping se presentan sobre la figura del modelo A (en Anexo B4.2a).

Para el caso de la propuesta del modelo B se presenta la particularidad de la presencia de un constructo de segundo orden o nivel como es COS, que no fue medido por variables manifiestas o ítems, lo que necesariamente exige

la realización de un tratamiento previo que permita la evaluación tanto del modelo de medida como del modelo estructural. Para ello, se ha recurrido al enfoque de indicadores repetidos, que está basado en el trabajo Wold (Lohmöller, 1989), y es más apropiado cuando uno de los objetivos de la investigación implica medir un constructo que posee un alto nivel de abstracción y, además, se tienen igual número de ítems en cada constructo (Chin, 2010, p. 665; Chin, 1998a), tal como en el presente caso, donde las variables del primer nivel jerárquico de COS son CUS y PAS, cada una de ellas fue medida por tres ítems, hecho que se evidencia en la Figura 9, donde se muestra al Modelo B con un constructo de segundo orden (COS), señalado en color rojo, conformado por las dimensiones CUS y PAS.

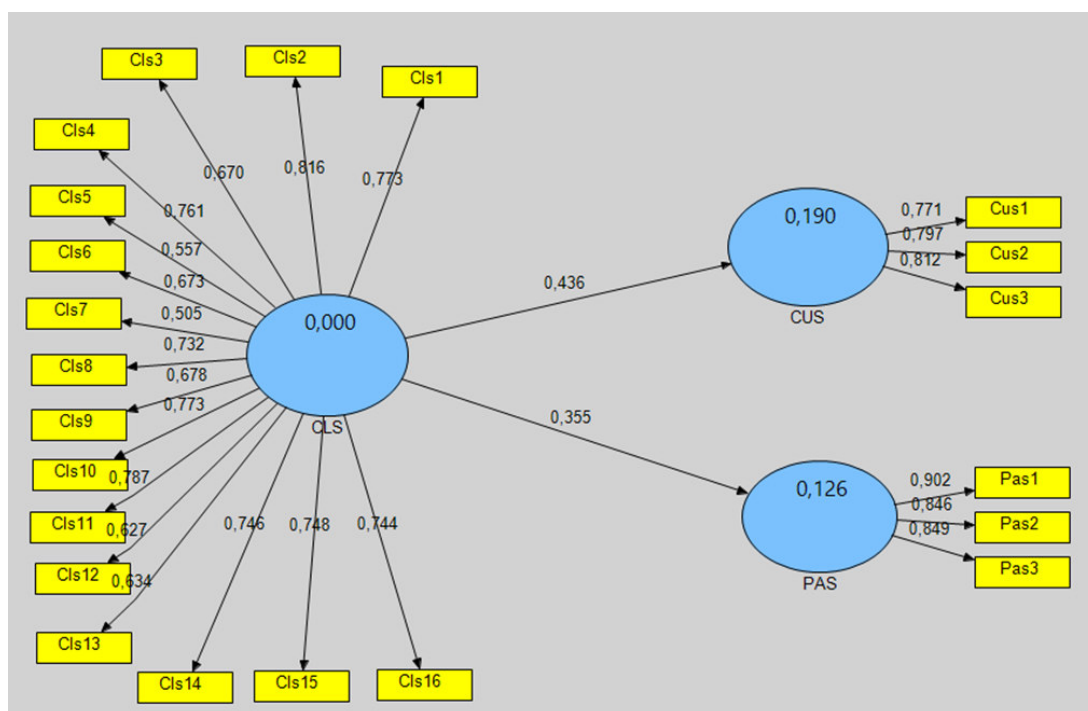
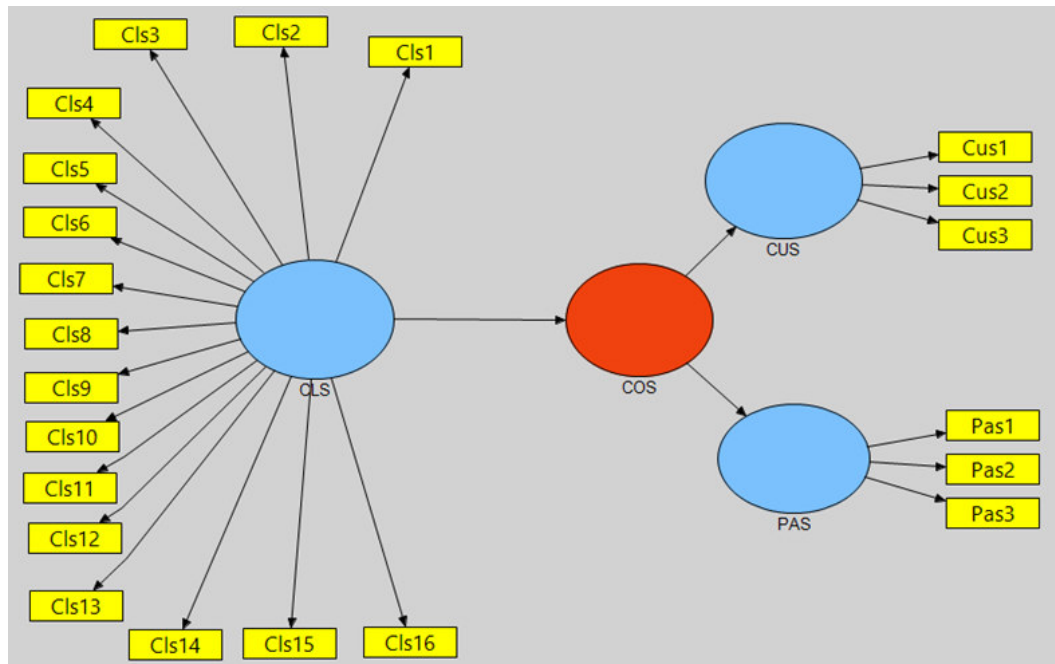


Figura 8. **Cargas de los ítems y coeficientes path y R² con el algoritmo PLS sobre el modelo A**

Fuente: Elaboración propia

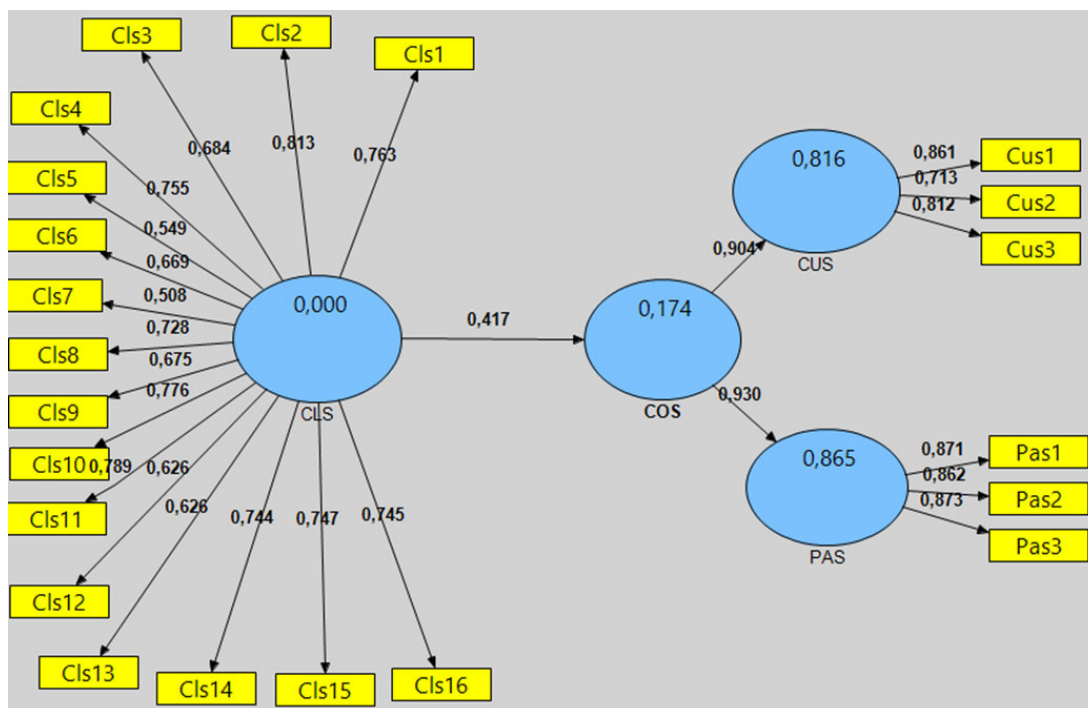
Notas: el valor dentro de los óvalos es el R² del constructo endógeno



*Figura 9. Modelo B con un constructo de segundo orden (COS)*

*Fuente:* Elaboración propia

En la Figura 10 se muestra de nuevo el modelo B, al cual previamente se le han ocultado los ítems repetidos en el constructo COS para no sobrecargar la gráfica. De igual manera se realizó la corrida del modelo para calcular la fiabilidad de los ítems (cargas o loading) y los coeficientes path, tal como se muestran sobre en la Figura 10 y, también, se estimaron los indicadores de la fiabilidad de las variable y subvariables latentes. Luego, con el algoritmo Bootstrapping se determinaron los valores de la t de Student, los cuales se muestran sobre la figura del modelo B (en Anexo B4.2b).



**Figura 10. Estimaciones de la fiabilidad de los ítems, coeficientes path y  $R^2$  con el algoritmo PLS sobre el modelo B**

Notas: 1) COS es un constructo de segundo orden, 2) el valor dentro de los óvalos es  $R^2$  del constructo o subconstructo endógeno

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de los algoritmos PLS y Bootstrapping antes mencionados, más los relacionados con la fiabilidad de los constructos y subconstructos se muestran en el anexo B4.2c, donde se observa que todas las cargas de los ítems ( $\lambda$ ) para todos los constructos CUS y PAS resultaron iguales o superiores al valor de 0.707; que tradicionalmente se ha considerado como el umbral mínimo aceptable (Barclay, Higgins y Thompson, 1995; Hair, Ringle y Sarstedt, 2011, Carmines y Zeller, 1979; Henseler, Ringle, & Sarstedt (2012, p. 269 ), esto se explica porque el cuadrado de la carga del ítem (previamente estandarizado) representa qué tanto de su variación se explica por el constructo al cual pertenece y se describe como la varianza extraída del ítem. Por tanto, la regla de oro establecida es que una variable latente debe explicar una parte sustancial de la variación de cada indicador que, por lo general, debería ser al menos 50%, lo implica que la varianza compartida entre el constructo y su indicador es mayor que la varianza del error de medición. Esto significa que la carga de un ítem en realidad debería estar por encima de

0.708, ya que ese número al cuadrado ( $0.708^2$ ) es igual a 0.50. Pero para efectos prácticos, el valor 0,70 se considera lo suficientemente cercano a 0,708 para ser aceptable (Hair et al., 2017).

Pero debido a que los investigadores en el campo de las ciencias sociales frecuentemente obtienen valores en las cargas de los ítems por debajo de 0.70 (Hulland, 1999); se recomienda que los ítems con cargas entre 0.40 y 0.70 solo deberían ser removidos si ello mejora los estadísticos Varianza Extraída Media (AVE) o Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) hasta niveles por encima de sus umbrales mínimos de aceptación (Richter et al., 2016; Hair et al., 2017). Con esta regla se aceptan como válidos todos los ítems de la variable CLS, donde el ítem CLS7 presenta el valor más bajo (0.505), seguido de CLS5 (0.557), pero ambos superan el umbral mínimo de 0.40.

En síntesis, en esta investigación las cargas de los ítems estuvieron en un rango apropiado entre 0.505 (CLS7) y 0.902 (Pas1), lo cual se obtiene una primera confirmación de la validez individual de los instrumentos de medida utilizados en esta investigación para medir el CLS, el CUS y PAS.

Por otro lado, seguidamente se evaluó la significatividad de las cargas de los ítems, con base en el criterio de que deben ser significativas con un nivel de confianza mínimo del 95% (Gefen y Straub, 2005). Para ello se empleó el método de bootstrapping empleando un total de 5,000 submuestras (Hair et al., 2017). El resultado evidencia que todos los ítems de los constructos de primer orden evaluados son significativos con un nivel de confianza del 99.9%. ( $p < 0.001$ ), salvo CLS5 que fue significativo al 99.0%, lo cual confirma la validez de estos ítems y de sus constructos (Anexo B4.2c).

A continuación, el análisis se centró en la fiabilidad y validez de las variables latentes siguiendo las recomendaciones propuestas para validar estos tipos de variables en los modelos de ecuaciones estructurales (Garson. 2016; Hair et al, 2017). Para determinar la fiabilidad de los constructos de primer y



segundo orden se calcularon los coeficientes del alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) y el índice de fiabilidad compuesta del constructo (IFC). Para el IFC se admiten valores que superen 0.60 en investigaciones exploratorias (Chin, 1998a; Gefen & Straub, 2005; Höck & Ringle, 2006), iguales o mayores que 0.70 para propósitos confirmatorios (Henseler, Ringle y Sarstedt, 2012, p. 269), o iguales o mayores que 0.80 son considerados buenos en investigaciones con fines confirmatorios (Daskalakis & Mantas, 2008, p. 288). De forma similar el coeficiente  $\alpha$  se asume en un rango aceptable cuando sus valores superan 0.70 (Campo-Arias y Oviedo, 2008), aunque se estima que 0.60 es un valor apropiado en las etapas exploratorias del desarrollo de una escala (Miquel *et al.*, 1997; Malhotra y Birks, 2007). Diversos autores consideran que el IFC es un indicador superior al  $\alpha$  para medir la consistencia interna del instrumento de medida (Wert *et al.*, 1974; Fornell y Larcker, 1981).

En esta investigación los valores del  $\alpha$  de Cronbach de los constructos de primer y segundo orden variaron en un rango adecuado, ya que superaron el umbral de 0.70; oscilando entre 0.715 (CUS) y 0.933 (CLS). Por su parte, los valores de los IFC resultaron muy buenos, variando entre 0.940 (CLS) y 0.836 (CUS).

De igual forma se calculó la varianza extraída media (AVE), estadístico que permite verificar la validez convergente y la validez discriminante (o divergente) de los constructos (Garson, 2016, p. 65; Stack y Bowen, 2013), que resultó en todos los casos igualan o superan al valor mínimo de 0.5 recomendado por varios autores (Fornell y Larcker, 1981; Höck & Ringle, 2006), pero en ningún caso se excedió el valor de 0.90, que podría indicar problemas de diseño del cuestionario (Garson, 2016, p. 63). Para efectos prácticos el AVE de CLS de 0.499 es aproximadamente de 0.50.

Asimismo, se empleó el criterio de validez discriminante de Fornell & Larcker (1981), que compara la raíz cuadrada del AVE (valores en negritas de la diagonal principal del cuadro 16) con las correlaciones entre los diferentes constructos. Se corroboró la validez discriminante entre los componentes del

modelo, ya que los valores de la diagonal principal son mayores a las correlaciones entre constructos de primer nivel comparados.

*Cuadro 16. Criterio de Fornell\_Lacker*

	<b>CLS</b>	<b>CUS</b>	<b>PAS</b>
<b>CLS</b>	<b>0.707</b>		
<b>CUS</b>	0.436	<b>0.793</b>	
<b>PAS</b>	0.355	0.646	<b>0.866</b>

En negrita: raíz cuadrada del AVE en la diagonal principal

*Fuente:* Elaboración propia

Como una tercera prueba de la validez discriminante se elaboró la matriz de las cargas cruzadas (cuadro 17), donde se evidencia que los items presentan mayores cargas o loadings en el constructo de pertenencia y valores menores en otros constructos (*Cross-Loadings*), requisito que impone este tipo de validez (Gefen y Straub, 2005; Götz et al., 2010).

Para aportar un último criterio de validez discriminante se empleó una herramienta de reciente aparición, mediante la cual se calcularon las razones entre las correlaciones Heterotrait-Monotrait (cuadro 18), cuyos valores fueron inferiores a 0.90 (Gold et al., 2001; Henseler, Ringle & Sarstedt, 2015, p. 121), lo que vuelve a confirmar la validez de este criterio para los constructos analizados.

Cuadro 17. **Cargas cruzadas de los constructos evaluados**

Items	CLS	CUS	PAS
CLS1	<b>0.773</b>	0.294	0.085
CLS2	<b>0.816</b>	0.319	0.151
CLS3	<b>0.670</b>	0.388	0.426
CLS4	<b>0.761</b>	0.300	0.103
CLS5	<b>0.557</b>	0.082	0.066
CLS6	<b>0.673</b>	0.307	0.191
CLS7	<b>0.505</b>	0.358	0.301
CLS8	<b>0.732</b>	0.292	0.281
CLS9	<b>0.678</b>	0.159	0.226
CLS10	<b>0.773</b>	0.369	0.353
CLS11	<b>0.787</b>	0.339	0.338
CLS12	<b>0.627</b>	0.157	0.221
CLS13	<b>0.634</b>	0.228	0.117
CLS14	<b>0.746</b>	0.188	0.219
CLS15	<b>0.748</b>	0.244	0.192
CLS16	<b>0.744</b>	0.452	0.283
Cus1	0.226	<b>0.771</b>	0.656
Cus2	0.385	<b>0.797</b>	0.348
Cus3	0.382	<b>0.812</b>	0.598
Pas1	0.379	0.598	<b>0.902</b>
Pas2	0.269	0.543	<b>0.846</b>
Pas3	0.246	0.529	<b>0.849</b>

En negrita: carga de cada constructo sobre sus indicadores

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18. **Heterotrait-Mmonotrait Ratio (HTMT)**

HTMT	CLS	CUS	PAS
<b>CLS</b>			
<b>CUS</b>	0.452		
<b>PAS</b>	0.343	0.763	

Fuente: Elaboración propia

## **b.2. Evaluación del modelo estructural**

De acuerdo a las exigencias para valorar un modelo PLS-SEM se continuó con la evaluación del modelo estructural, que en una primera etapa exige la contrastación de las hipótesis planteadas para verificar las relaciones entre los constructos (o subconstructos) analizados (cuadro 19). Para verificar la significatividad de los coeficientes  $\beta$  (o coeficientes path estandarizados) se utilizó la técnica no paramétrica denominada Bootstrapping (antes descrita), a fin de obtener el estadístico  $t$  de *Student*, que fue evaluado con la tabla de distribución de una sola cola (con  $n-1$  gl, donde  $n$  es igual 5,000 submuestras), debido a que se especificó previamente la dirección de la relación entre los constructos (Kock, 2015).

Debido a que en la presente investigación se valoraron dos modelos: A) influencia del CLS en el CUS y la PAS, y B) influencia del CLS en las COS las pruebas de hipótesis se presentan por separado.

En el cuadro 19 se presenta el contraste de hipótesis del modelo A (CLS en CUS y PAS). Allí se observa que los coeficientes  $\beta$  estandarizados de las dos relaciones hipotetizadas superan el umbral de 0.30; lo cual indica que existen relaciones fuertes entre las variables analizadas (Chin, 1998b). Al valorar la hipótesis  $H_1$  los resultados indican que el Clima Laboral de Seguridad (CLS) tiene influencia positiva y significativa sobre el Cumplimiento de la Seguridad (CUS) por parte de los trabajadores de la empresa de la industria del acero ( $H_1$ :  $\beta = 0.436$ ,  $p < 0.001$ ). Por ello, esta hipótesis es aceptada y constituye la relación más importante de las dos, dado que presenta el coeficiente beta estandarizado más alto.

Asimismo, se infiere que el Clima de Seguridad Laboral (CLS) tiene una influencia positiva y significativa sobre la Participación en la Seguridad (PAS) de los trabajadores en la empresa de la industria del acero ( $H_2$ :  $\beta = 0.355$ ,  $p < 0.01$ ). Por ello, esta hipótesis ( $H_2$ ) también se acepta.

En el cuadro 20 se presenta el contraste de hipótesis del modelo B (CLS en COS). Allí se destaca que los coeficientes  $\beta$  estandarizados de las relaciones hipotetizadas superan el umbral de 0.30; lo cual indica que existen relaciones fuertes entre las variables analizadas (Chin, 1998b). Al valorar la hipótesis H<sub>3</sub> los resultados evidencian que el CLS tiene influencia positiva y significativa sobre las COS que presentan los trabajadores de la empresa de la industria del acero (H<sub>3</sub>:  $\beta = 0.417$ ,  $p < 0.001$ ). Por ello, esta hipótesis es aceptada

**Cuadro 19. Contraste de hipótesis del modelo A (CLS en CUS y PAS)**

Hipótesis	Relación	$\beta$	Signo	$t$	Valoración
H <sub>1</sub>	CLS -> CUS	0.436	+	3.327***	Aceptada
H <sub>2</sub>	CLS -> PAS	0.355	+	2.342 **	Aceptada

$\beta$ : coeficientes path estandarizados  $t$ : obtenidos con Bootstrapping (5000 submuestras)

$t(0.05; 4999) = 1.645^*$

$t(0.01; 4999) = 2.326^{**}$

$t(0.001; 4999) = 3.090^{***}$

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se valoran las hipótesis relacionados con las dimensiones del constructo de segundo orden COS. Los resultados muestran que el Cumplimiento de la Seguridad (CUS) efectivamente es una dimensión del constructo Conductas de Seguridad (COS) que presentan los trabajadores de la empresa de la industria del acero (H<sub>4</sub>:  $\beta = 0.904$ ,  $p < 0.001$ ). Por ello, esta hipótesis es aceptada.

Asimismo, los resultados muestran que la PAS efectivamente es una dimensión del constructo COS que presentan los trabajadores de la empresa de la industria del acero (H<sub>4</sub>:  $\beta = 0.904$ ,  $p < 0.001$ ). Por ello, esta hipótesis es aceptada. También destaca que las dos dimensiones de COS son positivas (sus betas tienen signo positivo), por tanto, se deduce que la mejora en una de ellas implica la mejora de la otra. Así, una mejora en el CUS implica una

mejora en la PAS y, viceversa. Obviamente, también implicaría una mejora en las COS.

*Cuadro 20. Contraste de hipótesis modelo B (CLS en COS)*

Hipótesis	Relación	$\beta$	Signo	T	Valoración
H <sub>3</sub>	CLS -> COS	0.417	+	4.297***	Aceptada
H <sub>4</sub> <sup>a</sup>	COS -> CUS	0.904	+	24.458***	Aceptada
H <sub>5</sub> <sup>a</sup>	COS -> PAS	0.930	+	32.910***	Aceptada

$\beta$ : coeficientes path estandarizados  $t$ : obtenidos con Bootstrapping (5000 submuestras)

$t(0.05;4999)= 1.645^*$        $t(0.01; 4999)=2.326^{**}$        $t(0.001; 4999)=3.090^{***}$

a: hipótesis para validar las dimensiones del constructo de segundo orden COS

*Fuente:* Elaboración propia

Por otra parte, se determinaron otras medidas de evaluación para los dos modelos comparados. Así, para el modelo A destaca que la relevancia predictiva del modelo empleando el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) sobrepasa el umbral mínimo de 0.10 sugerido por Falk y Miller (1992), para la validez de los mismos (cuadro 21). En la literatura especializada se han establecido puntos de corte de  $R^2$  de 0.75; 0.50 y 0.25, como niveles sustanciales, moderados y débiles, respectivamente (Hair et al., 2011), por tanto, los resultados de  $R^2$  para el modelo A solo sobrepasan el mínimo de 0.10 sugerido por Falk y Miller (1992), lo cual indica baja capacidad predictiva de este modelo.

De manera que el 19.0% de la varianza de la variable Cumplimiento de la Seguridad (CUS) puede ser explicada por la variable Clima Laboral de Seguridad y, también, un valor menor, que representa el 12.6% de la varianza de la Participación en la Seguridad (PAS) puede ser explicado por la variable Clima Laboral de Seguridad.

Cuadro 21. **Coeficiente de determinación  $R^2$  del modelo A**

Constructo	$R^2$	Nivel de $R^2$
CLS	---	---
CUS	0.190	Por encima de umbral mínimo de 0.10
PAS	0.126	Por encima de umbral mínimo de 0.10

Goodness of Fit (GoF) index: 0.315

Fuente: *Elaboración propia*

En el caso del modelo B el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) sobrepasa ampliamente el umbral mínimo de 0.10 sugerido por Falk y Miller (1992), para la validez de los mismos en los casos de CUS y PAS, pero en el caso de la variable COS el exceso sobre el umbral mínimo es poco (cuadro 22). Por otra parte, los valores de  $R^2$  se ubican en un rango sustancial para CUS y PAS, no así para COS que no llega al nivel débil (Hair et al., 2011). Este estadístico permite afirmar que el 17.4% de la varianza de la variable COS puede ser explicada por el CLS. Asimismo, la variable COS es responsable del 81.6% de la varianza de la variable CUS y del 86.5% de la varianza de la PAS.

Cuadro 22. **Coeficiente de determinación  $R^2$  del modelo B**

Constructo	$R^2$	Nivel de $R^2$
CLS	---	---
CUS	0.816	Sustancial
PAS	0.865	Sustancial
COS	0.174	Por encima de umbral mínimo de 0.10

Goodness of Fit (GoF) index: 0.618

Fuente: *Elaboración propia*

También se utilizó el test de Stone-Geisser ( $Q^2$ ) recomendado por Geisser (1974) y Stone (1974) para establecer la relevancia predictiva del modelo en estudio (cuadro 23). Para este propósito se aplica el procedimiento de Blindfolding (Akter et al., 2011), mediante el indicador *cross-validated*

*redundancy (CV-Red.)*, que resulta más indicado, ya que se sustenta en las estimaciones del modelo estructural y del modelo de medida y, también, se considera apropiado para modelos complejos (Chin, 2010; Hair et al., 2017). De obtenerse un valor mayor de cero ( $Q^2 > 0$ ) para un constructo endógeno se infiere que sus constructos endógenos tienen relevancia predictiva (Chin, 1998a; Banerjee, Hine & Davison, 2014; Ringle, da Silva & de Souza, 2014). En este caso se empleó una distancia por omisión de 5, ya que el tamaño de la muestra ( $n$ ) es igual a 42 y, por tanto, no es divisible entre 5 (Garson, 2016, p. 117).

Los resultados de este test son mayores que cero (cuadro 23), por lo cual se infiere que el constructo endógeno CLS es relevante para el modelo A, así como también es de importancia para el modelo B, al igual que la variable COS para sus dimensiones (cuadro 23).

Por último, otro indicador de la validez global del modelo es el índice GoF (Goodness of Fit) de bondad del ajuste (Tenenhaus, Vinzi, Chatelin y Lauro, 2005), cuyos puntos de corte para valorar el poder de predicción son: 0.10 (pequeño), 0.15 (medio) y 0.36 (grande), sugeridos por Akter, et al., 2011). Los resultados obtenidos para el modelo A (cuadro 21) reportan un GoF de 0.315 (validez predictiva media) y, para el modelo B, se obtuvo un GoF de 0.618, que lo ubica con una gran capacidad de predicción (cuadro 22). Es relevante destacar que el uso de este índice (GoF) en los modelos PLS es un tema controvertido (Hair et al., 2014, p. 185; Henseler y Sarstedt, 2013).



Cuadro 23. **Test de Stone-Geisser ( $Q^2$ ) para los modelos A y B**

Modelos evaluados/constructos	
Constructos	$Q^2$ (CV Red)
Modelo A	
CLS	
CUS	0.083
PAS	0.083
Modelos B	
CLS	
COS	0.095
CUS	0.525
PAS	0.612
Valores referenciales	$Q^2 > 0$

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 Contrastación de Hipótesis Específica 3 y 4

Hipótesis Específica 3: Existe una relación entre el Clima de Seguridad laboral (CLS) con respecto a las variables socio-laborales en los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú.

Hipótesis Específica 4: Existe una relación entre las Conductas de Seguridad (COS) y las variables socio-laborales de los trabajadores del área de operaciones de una empresa de la industria del acero en el Perú

Las variables socio-laborales consideradas en la presente investigación son: Sexo, Edad, Grado de Instrucción, Turno, Puesto laboral, Régimen laboral, Tiempo de servicio en la empresa (experiencia). Es importante hacer las

siguientes aclaraciones respecto a las variables socio-laborales. La variable Sexo no se está considerando en las pruebas de contrastación de hipótesis dado que el 95 % de los trabajadores son hombres. La misma consideración se tiene con la variable Condición Laboral, de las opciones: practicante, servicios por terceros y contratado, el 98% son contratados.

Para determinar la causalidad entre las variables socio-laborales (consideradas como variables independientes o factor) y CLS (considerada como variable dependiente) se aplicó la contrastación de hipótesis utilizando las prueba *t* para muestras independientes y ANOVA de un factor según sea el caso. Para la contrastación de hipótesis, para cada variable independiente se planteó la hipótesis nula y alternativa. Adicionalmente a lo encontrado a través de la prueba *t* y ANOVA se analizó la hipótesis 3 y 4 desde el punto de vista de la tendencia, lo cual basó en lo encontrado en el análisis descriptivo de las variables CLS, COS, CUS y PAS Vs socio-laborales mostrados en el punto 4.1.3 y su anexo B1.3. Los resultados de estas pruebas se muestran en los cuadros 24, 25, 26 y 27. Para una mejor comprensión se trabajará en forma conjunta la hipótesis 3 y 4.

#### **4.2.4.1 *Edad de los trabajadores.***

Variable Dependiente: CLS, COS

Variable Independiente: Edad de los trabajadores agrupada en rango de edades.

Factores:

Considerando que la edad de los trabajadores va desde 22 a 64 años, y como se indicó en el punto 4.1.3, las edades de los trabajadores se agruparon en tres grupos: a) menor o igual a 30 ( $\leq 30$ ), b) de 31 a 45 años (31 a 45) y c) mayor o igual a 46 ( $\geq 46$ ).

Contrastación de hipótesis:

H0: La edad de los trabajadores No influye en la variable dependiente (CLS, COS)

H1: La edad de los trabajadores Sí influye en la variable dependiente (CLS, COS)

### **Interpretación:**

#### **a) Edad y CLS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.251 (ver anexo B4.2a), lo cual indica que las varianzas son homogéneas en los tres grupos de Edad de los trabajadores, lo cual es un requisito previo del análisis que sigue. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 24, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.835, y al ser mayor de 0.05, indica que se acepta la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en el clima de seguridad (ver anexo B4.2b).

#### **b) Edad y COS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.013, nos indica que las varianzas no son iguales, por lo tanto aplicamos pruebas robustas de igualdad de medias Welch y Brown Forsythe obteniendo un p-valor de 0.386, lo cual es mayor de 0.05. Al aplicar la prueba ANOVA, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.294, como se muestra en el cuadro 25, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en el clima de seguridad. (ver anexo B4.2b). Es importante resaltar que para la variable PAS se obtuvo un p-valor de 0.047 (ver anexo B4.3b), al ser menor de 0.05 y a través de la contrastación de hipótesis para PAS, indica que la Edad sí influye en PAS.

**Cuadro 24. ANOVA variables socio laborales – CLS**

Variable	Factor	Personal	$\bar{x}$	$\sigma$	F	p
Edad					0.181	0.835
	(<=30)	13	60.00	7.74		
	(31 a 45)	17	62.00	9.62		
	(>=46)	12	62.00	12.31		
	Total	42	61.38	9.76		
Grado de Instrucción					1.059	0.357
	Primaria	5	66.40	8.02		
	Secundaria	24	61.63	8.92		
	Superior	13	59.00	11.61		
	Total	42	61.38	9.76		
Puesto Laboral						
	Operario Tratamiento	16	58.69	9.87	2.372	0.107
	Operario Corte	19	61.21	8.89		
	Personal de Gestión	7	68.00	9.97		
	Total	42	61.38	9.76		
Experiencia					0.045	0.956
	(<=1)	13	61.54	6.57		
	(2-14)	17	61.76	12.69		
	(>=15)	12	60.67	8.54		
	Total	42	61.38	9.76		

Fuente: Elaboración propia

### **Tendencia:**

#### **Edad y CLS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA, realizada en la presente investigación, se muestra que estadísticamente la edad no influye en el CLS, pero observando la media de los factores, donde las medias obtenidas para los grupos (<=30), (31 a 45) y (>=46) son 60.0, 62.0 y 62.0 respectivamente y en términos de nivel y porcentaje son Bajo (69%), Intermedio (72%) e Intermedio (72%), CLS para el grupo (<=30) está en un nivel bajo pero muy cercano al nivel intermedio. Respecto a la media acumulada de CLS empieza con un valor la bajo y asciende hasta los 31 años alcanzando un valor promedio de la media acumulada de 61.3 – Intermedio (71%). Los datos muestran CLS mejora conforme aumenta la edad de los trabajadores, alcanzando una estabilidad a partir de los 31 años (ver anexo B1.3a).

Cuadro 25. ANOVA variables socio laborales – COS

Variable	Factor	Personal	$\bar{x}$	$\sigma$	F	p
Edad					1.265	0.294
	(<=30)	12	24.33	4.46		
	(31 a 45)	13	25.38	2.14		
	(>=46)	10	26.30	2.54		
	Total	35	25.29	3.22		
Grado de Instrucción					0.544	0.585
	Primaria	5	26.80	2.86		
	Secundaria	24	25.71	3.41		
	Superior	13	25.08	2.78		
	Total	42	25.64	3.14		
Puesto Laboral					1.586	0.218
	Operario Tratamiento	16	24.94	3.71		
	Operario Corte	19	25.58	2.81		
	Personal de Gestión	7	27.43	1.99		
	Total	42	25.64	3.14		
Experiencia					1.897	0.164
	(<=1)	13	24.38	3.82		
	(2-14)	17	26.59	2.85		
	(>=15)	12	25.67	2.39		
	Total	42	25.64	3.14		

Fuente: Elaboración propia

### Edad y COS:

No obstante que a través de la prueba de ANOVA, realizada en la presente investigación, se muestra que estadísticamente la edad no influye en el CLS, pero observando la media de los factores, donde las medias obtenidas para los grupos (<=30), (31 a 45) y (>=46) son 24.6, 25.8 y 26.6 respectivamente. Y en términos de nivel y porcentaje son Bajo (69%), alto (82%) y alto (86%). Basado en esta tendencia se observa que las conductas de seguridad mejoran con la edad, es decir se fortalecen conforme aumenta la edad de los trabajadores (ver anexo B1.3a).

#### **4.2.4.2 Grado de Instrucción.**

Variable Dependiente: CLS, COS

Variable Independiente: Grado de Instrucción.

Los factores de la variable grado de instrucción son: Primaria, Secundaria, Superior (Instituto y Universidad).

Contrastación de hipótesis:

H0: El grado de instrucción de los trabajadores No influye en la variable dependiente (CLS, COS)

H1: El grado de instrucción de los trabajadores Sí influye en la variable dependiente (CLS, COS)

Interpretación:

##### **a) Grado de instrucción y CLS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.50 (ver anexo B4.3a), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 24, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.357, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en el clima de seguridad (ver anexo B4.3b).

##### **b) Grado de instrucción y COS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.862 (ver anexo B4.2a), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 25, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.585, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en las conductas de seguridad (ver anexo B4.3b).

### **Tendencia:**

#### **a) Grado de instrucción y CLS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el grado de instrucción no influye en el clima de seguridad, pero observando las medias de los factores, donde las medias obtenidas para los grupos de Primaria, Secundaria y Superior son 66.40, 61.63 y 59.00, y en términos de nivel y porcentaje intermedio (79%), intermedio (71%) y bajo (67%) respectivamente, por lo cual se observa que el CLS disminuye conforme mejora el grado de instrucción. Esto se puede dar a que los operarios en su mayoría tienen grado de instrucción primaria o secundaria (ver anexo B1.3b).

#### **b) Grado de instrucción y COS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el grado de instrucción no influye en el clima de seguridad, pero observando las media de los factores, donde las medias obtenidas para los grupos de Primaria, Secundaria y Superior son 26.80, 25.71 y 25.1 respectivamente, y en términos de nivel y porcentaje son alto (87%), alto (82%) e intermedio (80%) respectivamente, lo cual basado en esta tendencia se observa que en esta empresa el COS disminuye conforme mejora el grado de instrucción. Esto se puede dar a que los operarios en su mayoría tienen grado de instrucción primaria o secundaria (ver anexo B1.3b).

#### **4.2.4.3 Turno Laboral.**

Variable Dependiente: CLS, COS

Variable Independiente: Turno Laboral.

Los factores de la variable Turno Laboral son: Día y Noche.

Contrastación de hipótesis:

H0: El Turno laboral No influye en la variable dependiente (CLS, COS)

H1: El Turno laboral Sí influye en la variable dependiente (CLS, COS)

## Interpretación:

### a) Turno laboral y CLS

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.550 (ver anexo B4.4a), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba  $t$  para muestras independientes, como se muestra en el cuadro 26, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.585, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la  $H_0$ , es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en el clima de seguridad (ver anexo B4.4b).

*Cuadro 26. Prueba  $t$  Turno laboral - CLS*

Variable	Factor	Personal	$\bar{x}$	$\sigma$	$t$	$p$
Turno					0.550	0.585
	Día	36	61.72	9.12		
	Noche	6	59.33	13.89		
	Total	42				

*Fuente:* Elaboración propia

### b) Turno laboral y COS

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.066 (ver anexo 4.2c), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba  $t$  para muestras independientes, como se muestra en el cuadro 27, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.693, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la  $H_0$ , es decir que estadísticamente la variable independiente edad no influye en las conductas de seguridad (ver anexo 4.2c).



**Cuadro 27. Prueba  $t$  Turno laboral - COS**

Variable	Factor	Personal	$\bar{X}$	$\sigma$	t	p
Turno					0.397	0.693
	Día	36	25.72	2.753		
	Noche	6	25.17	5.231		
	Total	42				

*Fuente.* Elaboración propia

### **Tendencia:**

#### **a) Turno laboral y CLS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el Turno Laboral no influye en el clima de seguridad, pero observando las medias de los factores, donde la media de los grupos Día y Noche son 61.72 y 59.33, y en términos de nivel y porcentaje niveles intermedio (71%) y bajo (68%) respectivamente, por tanto se observa que el turno Noche percibe menor CLS que en el turno Día (ver anexo B1.3c).

#### **b) Turno laboral y COS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el Turno Laboral no influye en el clima de seguridad, pero observando las medias de los factores, donde la media de los grupos Día y Noche son 25.72 y 25.17, y en términos de nivel y porcentaje muestran niveles alto (82%) e intermedio (80%) respectivamente. se observa que ambos grupos perciben un comportamiento parecido en cuanto a conductas de seguridad (ver anexo B1.3c).

#### **4.2.4.4 Puesto Laboral.**

Variable Dependiente: CLS

Variable Independiente: Puesto Laboral.

Los factores de la variable Puesto Laboral son: Operario de Tratamiento, Operario de Corte y Personal de Gestión.

Contrastación de hipótesis:

H0: El Puesto Laboral de los trabajadores No influye en la variable dependiente (CLS, COS)

H1: El Puesto Laboral de los trabajadores Sí influye en el CLS en la variable dependiente (CLS, COS)

**Interpretación:**

**a) Puesto Laboral y CLS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.878 (ver anexo B4.2d), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 24, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.107, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente Puesto Laboral no influye en el clima de seguridad (ver anexo B4.2d).

**b) Puesto Laboral y COS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.345 (ver anexo B4.2d), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 25, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.218, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente Puesto Laboral no influye en las conductas de seguridad (ver anexo B4.2d).

**Tendencia:**

**a) Puesto Laboral y CLS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el Puesto Laboral no influye en el clima de seguridad, pero

observando las media de los factores, donde la media de los grupos operario de tratamiento (tratamiento del acero), operario de corte (corte de barras de acero) y gestión (personal de gestión) son 58.69, 61.21 y 68.00 respectivamente, y en términos de niveles y porcentaje muestran niveles bajo (67%), intermedio (71%) y alto (81%) respectivamente. Se observa que el CLS aumenta conforme disminuyen los riesgos, es decir que los operarios de tratamiento son los que están expuestos a mayores riesgos y perciben menor clima de seguridad (ver anexo B1.3d).

#### **b) Puesto Laboral y COS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente el Puesto Laboral no influye en el clima de seguridad, pero observando las media de los factores, donde la media de los grupos operario de tratamiento (tratamiento del acero), operario de corte (corte de barras de acero) y gestión (operario de gestión) son 24.94, 25.58 y 27.43, y en términos de nivel y porcentaje se muestra Intermedio (79%), Alto (82%) y Alto (89%) respectivamente. En los tres grupos se muestra un nivel alto en el cumplimiento de las normas y procedimientos, pero los grupos de Tratamiento y Corte muy cercanos y ambos a su vez distantes al grupo de gestión. El nivel de participación es Intermedio, con un porcentaje promedio de 77% entre los grupos Operación y Corte, frente a un 89% del grupo Gestión. La empresa podría mejorar las conductas de seguridad fortaleciendo la participación de sus trabajadores en especial de Tratamiento y Corte, y dado que la participación tiene un fuerte componente de ser voluntario, la empresa requerirá fomentar acciones o actividades que motiven la participación de sus trabajadores, en especial los que están expuestos a altos riesgos (ver anexo B1.3d).

#### ***4.2.4.5 Tiempo de servicio en la empresa.***

Variable Dependiente: CLS

Variable Independiente: Tiempo de servicio laboral de los trabajadores en la empresa (experiencia de los trabajadores).

Los factores de la variable Experiencia de los trabajadores son: menor o igual que un año ( $\leq 1$ ), de dos a catorce años (2-14) y mayor o igual a quince años ( $\geq 15$ ).

Contrastación de hipótesis:

H0: La experiencia de los trabajadores No influye en la variable dependiente (CLS, COS)

H1: La experiencia de los trabajadores Sí influye en la variable dependiente (CLS, COS)

### **Interpretación:**

#### **a) Experiencia de los trabajadores en la empresa y CLS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.064 (ver anexo B4.6b), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 24, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.956, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente Puesto Laboral no influye en el clima de seguridad (ver anexo B4.6b).

#### **b) Experiencia de los trabajadores en la empresa y COS**

Con un nivel de significación del 5% y aplicando la prueba de homogeneidad de varianzas se obtiene un p-valor de 0.380 (ver anexo B4.2e), lo cual nos indica que las varianzas son homogéneas. Respecto a la prueba ANOVA, como se muestra en el cuadro 25, se obtiene un p-valor entre grupos de 0.164, y al ser mayor de 0.05, nos indica que aceptamos la H0, es decir que estadísticamente la variable independiente Puesto Laboral no influye en el clima de seguridad, (ver anexo B4.2e). Con respecto a Pas se obtiene un p-valor de 0.018, lo cual al ser menor de 0.05 indica que la experiencia laboral sí influye en la participación de los trabajadores; las medias, niveles y porcentajes para los grupos ( $\leq 1$ ), (2-14), ( $\geq 15$ ) son 11.31, Bajo (69%); 13.29, Alto (86%) y 12.67, Alto (81%) respectivamente, y de acuerdo a la prueba Duncan, podrían darse 02 posibilidades de grupos homogéneos ( $\leq 1$ ) con (2-14) o (2-14) con ( $\geq 15$ ), (ver anexo B4.6b). Es importante resaltar que

en la prueba ANOVA para la variable PAS se obtuvo un p-valor de 0.018 (ver anexo B4.7b), al ser menor de 0.05 y a través de la contrastación de hipótesis para PAS, indica que el tiempo de servicio de los trabajadores (Experiencia) sí influye en PAS. Asimismo, al aplicar la prueba de Duncan se encontró dos posibles sub conjuntos homogéneos, bien puede ser ( $\leq 1$ ) con (2-14) o (2-14) con ( $\geq 15$ ).

#### **Tendencia:**

##### **a) Experiencia de los trabajadores en la empresa y CLS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente la Experiencia Laboral no influye en el clima de seguridad, pero observando las media de los factores, donde la media de los grupos ( $\leq 1$ ), (2-14), ( $\geq 15$ ) son 61.54, 61.76 y 60.67 y en términos de nivel y porcentaje son Intermedio (71%), Intermedio (72%) y Bajo (70%), respectivamente; se observa que el CLS prácticamente se mantiene uniforme con los años de experiencia de los trabajadores en la empresa (ver anexo B1.3e).

##### **b) Experiencia de los trabajadores en la empresa y COS**

No obstante que a través de la prueba de ANOVA realizada se muestra que estadísticamente la Experiencia Laboral no influye en COS, pero observando las media de los factores, donde la media de los grupos ( $\leq 1$ ), (2-14), ( $\geq 15$ ) son 24.38, 26.59 y 25.67 y en términos de nivel y porcentaje son Intermedio (77%), Alto (86%) y Alto (82%) respectivamente; se observa que COS alcanza su mayor valor en el grupo de (2-14), (ver anexo B1.3e).

### **4.3 Discusión de Resultados**

Todos ítems de la escala unidimensional para determinar el Clima Laboral de Seguridad (CLS) resultaron estadísticamente significativos ( $p < 0.01$ ) al valorarlos con la técnica bootstrapping y, también, se verificó su validez de

constructo mediante los estadísticos o herramientas: alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), índice de fiabilidad compuesta (IFC), varianza media extraída (AVE), así como las matrices HTMT, de Fornell-Larcker y de cargas cruzadas. De manera que el clima laboral de seguridad es perfectamente definible y, por tanto, medible en organizaciones industriales (Ghahramani & Khalkhali, 2015). Asimismo, estos autores demostraron, con base en las puntuaciones de la escala de CLS, que las fábricas metalúrgicas y textiles quedan en medio de las plantas químicas (con las puntuaciones más altas) y las plantas de elaboración de alimentos que se ubican con las puntuaciones más bajas, que se corresponden con las expectativas por los menores niveles de riesgo que presentan. Asimismo, otra utilidad de la definición de clima de seguridad es que posibilita su operacionalización mediante instrumentos de medida de carácter analítico como el empleado en la presente investigación, que una vez validados, permiten acometer acciones de intervención en el ámbito de las empresas, con fines de mejorar la seguridad laboral (Oliver, Tomás, Islas y Meliá, 1992; Ghahramani & Khalkhali, 2015; Muchiri, McMurray, Nkhoma, & Pham, 2019).

Por otra parte, también se validaron las escalas de CUS y PAS, cuyos ítems resultaron estadísticamente significativos ( $p < 0.01$ ) e, igualmente, se les corroboró la validez de constructo mediante los mismos estadísticos o herramientas empleados para el caso de la variable CLS. Estos resultados concuerdan con estudios previos, que han confirmado la validez de las escalas de CUS y PAS (Neal & Griffin, 2006; Barling, Loughlin, & Kelloway, 2002; Clarke, 2013; Kelloway, Mullen & Francis, 2006; Mullen, Kelloway & Teed, 2011; Peihua, Lingard & Nevin, 2015; Smith, Eldridge & DeJoy, 2016).

Se demostraron inequívocamente la validez de las hipótesis  $H_1$  y  $H_2$  ( $p < 0.05$ ), lo cual confirma que el CLS incide directa y positivamente en las variables CUS y PAS, coincidiendo con los hallazgos de Smith, Eldridge & DeJoy (2016).

Asimismo, los resultados a partir de la verificación de la hipótesis  $H_3$  ( $p < 0.001$ ) evidencian que el CLS tiene influencia positiva y significativa sobre las COS que presentan los trabajadores de la empresa de la industria del acero. Este hallazgo está en consonancia con los reportados originalmente por Griffin y Neal (2000), y con los obtenidos por quienes verificaron el modelo de Griffin y Neal (2000), como por ejemplo Clarke (2006); Barbaranelli et al., 2015), así como otros autores, quienes demostraron que el CLS influye en COS (Larsson, Pousette & Törner, 2013; Smith, DeJoy, Dyal, Pu & Dickinson, 2019).

Finalmente, se verificaron las hipótesis  $H_4$  y  $H_5$  ( $p < 0.01$ ), por tanto, se puede afirmar que la variable latente COS es un constructo de segundo orden, conformado por las dimensiones CUS y PAS, tal como lo postularon Griffin y Neal (2000) y, posteriormente, lo confirmaron diversos autores (Barbaranelli, Petitta & Probst, 2015). Sin embargo, en el modelo original, Griffin y Neal (2000) no encontraron apoyo empírico para la hipótesis  $H_5$ , sobre la influencia de las COS en la PAS y, en el caso de la investigación de Smith, Eldridge & DeJoy (2016), indican que CUS y PAS se refieren a conductas de seguridad, pero no las integraron a este constructo de segundo orden, sino que las relacionaron directamente con el CLS.

## CONCLUSIONES

1. El Clima de seguridad laboral (CLS) incide directa y positivamente en la variable Cumplimiento de la seguridad (CUS). Una mejora en CLS implica una mejora en CUS y viceversa
2. El Clima de seguridad laboral (CLS) incide directa y positivamente en la variable Participación en la seguridad (PAS). Una mejora en CLS implica una mejora en CUS y viceversa

El Clima de seguridad laboral (CLS) tiene influencia positiva y significativa sobre las Conductas de seguridad (COS). De manera que el modelo que explica la influencia del CLS tiene influencia positiva y significativa sobre las COS, conformado a su vez por las dimensiones Cumplimiento de la seguridad (CUS) y Participación en la seguridad (PAS), propuesto por Griffin y Neal (2000), fue confirmado en su totalidad en esta investigación, con una muestra de trabajadores de una empresa de la industria del acero ubicada en Perú.

Se validó que tanto el CUS y la PAS son dimensiones del constructo COS. Por lo tanto una mejora en el CUS implica una mejora en la PAS y, viceversa. Obviamente, también implicaría una mejora en las COS.

Se demostró la confiabilidad y validez de los constructos tanto para el CLS como para las COS.

3. No se encontró una relación de causalidad entre las variables socio-laborales y CLS, COS respecto a los trabajadores del área de operaciones de la presente investigación. No obstante, los resultados muestran comportamientos o tendencias que se podrían confirmar la causalidad con una muestra más grande. Se encontró una relación de causalidad o dependencia entre las variables socio-laborales Edad y Experiencia con PAS.



## RECOMENDACIONES

1. A partir del presente estudio, ampliar en investigaciones futuras variables adicionales como el liderazgo, motivación, entre otras, a fin de lograr una gestión más efectiva de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las organizaciones.
2. Considerar para futuras investigaciones muestras de mayor tamaño para confirmar las observaciones que se muestran en la presente investigación respecto a las relaciones de las variables socio-laborales con el Clima de seguridad laboral (CLS) y Conductas de seguridad (COS)
3. Compartir la presente investigación con la industria a fin de contribuir con el desarrollo y fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo en el Perú.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, F., Garrido, J., Olea, J. & Ponsoda, V. (2006). Introducción a la Psicometría Teoría Clásica de los Tests y Teoría de la Respuesta al Ítem. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Akter, S., D'Ambra, J. & Ray, P. (2011). An evaluation of PLS based complex models: the roles of power analysis, predictive relevance and GoF index. Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS2011) (pp. 1-7). Detroit, USA: Association for Information Systems.
- Alvarado, N. (2004). Pobreza y Exclusión en Venezuela a la luz de las Misiones Sociales. *FERMENTUM* 14 (39), 181-232.
- Aranda-Usón; A., Portillo-Tarragona, P., Marín-Vinuesa, L., & Scarpellini, S. (2019). Financial Resources for the Circular Economy: A Perspective from Businesses. *Sustainability*, 11, 888, 1-23. doi:10.3390/su11030888.
- Arce-Urriza, M. & Cebollada, J. (2013). Elección de canal de compra y estrategia multicanal: internet vs. tradicional. Aplicación a la compra en una cadena de supermercados. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 16, 108–122.
- Bagozzi, R. P., Gopinath, M. & Nyer, P. (1999): The role of emotions in marketing. *Journal Academy of Marketing Science*, 2(27), 184-206.
- Banerjee, U., Hine, J., & Davison, L. (2014). Using PLS-SEM to assess the influence of urban form on travel behavior. Proceedings of the ITRN2014. 4-5th September, University of Limerick. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/280942330\\_Banerjee\\_Hine\\_Davison\\_Using\\_PLS-SEM\\_to\\_assess\\_the\\_influence\\_of\\_urban\\_form\\_on\\_travel\\_behaviour](https://www.researchgate.net/publication/280942330_Banerjee_Hine_Davison_Using_PLS-SEM_to_assess_the_influence_of_urban_form_on_travel_behaviour)
- Baptista, M. & y León, M. (2013). Estrategias de lealtad de clientes en la banca universal. *Estudios Gerenciales* 29,189–203.
- Barbaranelli, C., Petitta, L. & Probst, T. (2015). Does safety climate predict safety performance in Italy and the USA? Cross-cultural validation of a theoretical model of safety climate, *Accident Analysis & Prevention*, 77, 35-44.
- Barclay, D., Higgins, C. & Thompson, R. (1995). "The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration". *Technology Studies*, 2 (2), pp. 285-309.
- Barling, J., Loughlin, C., Kelloway, E.K. (2002). Development and test of a model linking safety-specific transformational leadership and occupational safety. *J. Appl. Psychol.* 87 (3), 488–496.
- Bass, F. (1974). The theory of stochastic preference and brand switching. *Journal of Research*, 11(1), 1–20.
- Bernal, M. & García, S. (2013). La Norma OHSAS 18001 y su Implementación. Colombia. Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

- Bitner, M.J. (1990): "Evaluating Service Encounters: The Effects of Physical Surroundings and Employee Responses". *Journal of Marketing*, Vol. 54. abril. pp. 69-82.
- Bolton R. N. y Drew, J. H. (1991b). A longitudinal analysis of the impact of service changes on customer attitudes. *Journal of Marketing*, 55, 1-9.
- Brown, A & Maydeu-Olivares, A. (2018) Ordinal Factor Analysis of Graded-Preference Questionnaire Data, *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 25:4, 516-529, DOI: 10.1080/10705511.2017.1392247
- Bustos, C. y González, O. (2006). Papel del formato comercial en la lealtad al establecimiento minorista. *Tribuna de Economía*, 828, 269-288.
- Buttle, F., & Burton, J. (2002). Does service failure influence customer loyalty. *Journal of Consumer Behavior*, 1(3), 217-227.
- Caballero, A. (2006) SEM vs. PLS: un enfoque basado en la práctica. IV Congreso de Metodología de Encuestas. Pamplona, 20, 21 y 22 de septiembre de 2006. En: [http://www.emoinsights.com/downloads/articulos/SEM\\_vs\\_PLS.pdf](http://www.emoinsights.com/downloads/articulos/SEM_vs_PLS.pdf)
- Campo-Arias C y Oviedo H. (2008). Propiedades Psicométricas de una Escala: la Consistencia Interna. *Rev. Salud Pública* 10 (5):831-839.
- Chin, W. W. (1998a). The partial least squares approach for structural equation modeling. Pp. 295-336 in Macoulides, G. A., ed. *Modern methods for business research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chin, W. W. (1998b). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16.
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses, in *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Application*. Esposito Vinzi, V.; Chin, W.W.; Henseler, J.; Wang, H. (Eds.), Springer, Germany, 645-689.
- Clarke, S. (2006). The relationship between safety climate and safety performance: a meta-analytic review. *Journal of Occupational Health Psychology*, 11(4), 315-327.
- Clarke, S. (2013). Safety leadership: a meta-analytic review of transformational and transactional leadership styles as antecedents of safety behaviours. *J. Occup. Org. Psychol.*, (86), 22-49.
- Coelho do V., R. & Matos, P. V. & Caiado, J. (2016b). The impact of private labels on consumer store loyalty: An integrative perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 28, 179—188.
- Caballero, A. 2006 SEM vs. PLS: un enfoque basado en la práctica. IV Congreso de Metodología de Encuestas. Pamplona, 20, 21 y 22 de septiembre de 2006. En: [http://www.emoinsights.com/downloads/articulos/SEM\\_vs\\_PLS.pdf](http://www.emoinsights.com/downloads/articulos/SEM_vs_PLS.pdf)
- Clements, B. (2018). They're Only Nuclear Weapons: An Exploratory Analysis of Safety Climate within the Nuclear Enterprise. Doctoral thesis. USA: Air Force Institute of Technology AFIT Scholar.

- Decreto Supremo Nº 005, Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la República del Perú, El Peruano, Lima, Perú, 25 de abril de 2012, p 464862 – 464880. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/reglamento-de-la-ley-n-29783-ley-de-seguridad-y-salud-en-e-decreto-supremo-n-005-2012-tr-781249-1/>
- Díaz-Cabrera, Dolores; Isla-Díaz, Rosa; Rolo-González, Gladys; Villegas-Velásquez, Oskelys; Ramos-Sapena, Yeray; Hernández-Fernaund, Estefanía (2008). La salud y la seguridad organizacional desde una perspectiva integradora Papeles del Psicólogo, vol. 29, núm. 1, enero-abril, 2008, pp. 83-91 Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos Madrid, España.
- Christian, M. S., Bradley, J. C., Wallace, J. C., y Burke, M. J. (2009). Workplace Safety: A Meta-Analysis of the Roles of Person and Situation Factors. *Journal of Applied Psychology*, 94 (5), 1103 – 1127. doi: 10.1037/a0016172.
- Díaz, A. (2006). Auditoría de clima y cultura de seguridad en la empresa. (Tesis de doctorado, Universidad de Valencia). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10188/diaz.pdf>.
- Egúsquiza, B; Hurtado G. & Atahumán C. (2013). Seguridad y Salud en el Trabajo Guía Práctica. Perú. Instituto Pacífico.
- Espluga JL (1997). "NTP 415: Actos inseguros en el trabajo: guía de intervención". INSHT, España. Recuperado de: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/nt\\_p\\_415.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/nt_p_415.pdf).
- Falk, R. F., & Miller; N. B. (1992). A primer for soft modeling. Akron, Ohio: The University of Akron Press.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Fernández, B.; Montes, J.; Sánchez-Toledo, A. & Vásquez, C. (2010). Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según OHSAS 18001. Actitudes y percepciones de empresas certificadas. España. AENOR.
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., y Bryden, R. (2000). "Measuring safety climate: identifying the common features", *Safety Science*, 34 (2000), 177-192. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.321.6940&rep=rep1&type=pdf>
- Fornell, C., M. Johnson, E. Anderson, J. Cha Y B. Bryant (1996), "The American customer satisfaction index: nature, purpose and findings", *Journal of Marketing*, 60, 4, pp. 7-18.
- Fornell, C. y Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Garson, G. D. (2016). Partial least squares: Regression and structural equation models. Asheboro, NC: Statistical Associates Publishers.

- Gasca, J. G. (2016). Cambios en el sistema de distribución y comercialización de alimentos en las ciudades mexicanas. *Ciudades*, 11(18), 176-194.
- Gefen, D., & Straub, D. W. (2005) A practical guide to factorial validity using PLSgraph: Tutorial and annotated example communications of the AIS, 16(5), 91–109.
- Ghahramani, A., & Khalkhali, H. (2015). Development and Validation of a Safety Climate Scale for Manufacturing Industry. *Safety and Health at Work*, 6, 97-103
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, 61 (1), 101-107.
- Gil-Monte, P. (2014). Manual de Psicología aplicada al trabajo y a la prevención de los riesgos laborales. España: Ediciones Pirámide.
- Gold, A. H., Malhotra, A. y Segars, A. H. (2001). Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214.
- Gómez Lariena, S. (2015). Clima de Seguridad Industrial en Obreros de una Empresa de Manufactura. (Tesis para optar el título profesional de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
- González, E., Rodríguez, L. & Alen, M. E. (2007). Evaluación de la relación existente entre la calidad, la satisfacción y el valor percibido. Su impacto en las intenciones de conducta. XIX Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing, Vigo. Ed. ESIC, Madrid, 2007, 187.
- Götz, O., Liehr-Gobbers, K. y Krafft, M. (2010). Evaluation of structural equation models using the partial least squares (PLS) approach. En: *Handbook of partial least squares* 691-711. Springer Berlin Heidelberg.
- Götz, O.; Liehr-Gobbers, K. e Krafft, M. Evaluation of structural equation models using the partial least squares (PLS) approach. In: Vinzi, V. E.; Chin, W. W.; Henseler, J. Wang, H. (editors). *Handbook of partial least squares*. Heidelberg: Springer, 2010
- Griffin, M.A., Neal, A. (2000). Perceptions of safety at work: A framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5 (3), 347–358. doi: 10.1037//1076-8998.5.3.347.
- Gustaffsson, A., Johnson, M. J., & Roos, I. (2006). The effects of customer satisfaction, relationship commitment dimensions, and triggers on customer retention [Electronic version]. *Journal of Marketing*, 69(4), 210-218.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2004). A Beginner's Guide to Partial Least Squares Analysis. *Understanding Statistics*, 3(4), 283–297.
- Hair, J. F., Ringle. C. M. & Sarstedt. M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139—151.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. *Long Range Planning*, 46(1-2), 1-12. doi:10.1016/j.lrp.2013.01.001.

- Hair JF, Risher J. J., Sarstedt, M, & Ringle, C. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. y Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). Rethinking some of the rethinking of partial least squares. *European Journal of Marketing*, 53(4), 566-584.
- Henseler, J., Ringle, C. M., and Sinkovics, R. R. 2009. The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advances in International Marketing*, 20: 277-320.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2012). Using partial least squares path modeling in international advertising research: Basic concepts and recent issues. Pp. 252-276 in Okzaki, S., ed. *Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications in marketing and related fields*. Berlin: Springer.
- Henseler, J., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43 (1), 115–135.
- Henseler, J. & Sarstedt, M. (2013). *Comput Stat* 28: 565. doi:10.1007/s00180-012-0317-1
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México: Mac Graw Hill.
- Holmes, W. (2016). Comparison of Multivariate Means across Groups with Ordinal Dependent Variables: A Monte Carlo Simulation Study. *Front. Appl. Math. Stat.*, 26. <https://doi.org/10.3389/fams.2016.00002>.
- Holgado-Tello, F, Morata-Ramirez, M., & Barbero, M.. (2018). Análisis factorial confirmatorio de variables ordinales: un estudio de simulación que compara los principales métodos de estimación. *Avances en Psicología Latinoamericana*, [S.I.], v. 36, n. 3, p. 601-617.
- Hoyle, R. H. (ed.) (1995). *Structural Equation Modeling*. Thousand Oaks, CA.: SAGE Publications, Inc.
- Höck, M., & Ringle, C. M. (2006). Strategic networks in the software industry: An empirical analysis of the value continuum. IFSAM VIIIth World Congress, Berlin 2006.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20, 195–204.
- International Nuclear Safety Advisory Group. (1991). *Safety Culture*, Safety Series No. 75-INSAG-4, IAEA, Viena, Austria. Recuperado de: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub882\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub882_web.pdf)

- Jeffrey, S.; Linda, B.; Sandra, S.; Bob, I.; Gene, B. (2007). The Role of Safety Culture in Preventing Commercial Motor Vehicle Crashes. CTBSSP Synthesis 14. Transportation Research Board. WASHINGTON, D.C. Recuperado de: [https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/docs/Commercial\\_Truck\\_and\\_Bus\\_Safety-The\\_Role\\_of\\_Safety\\_Culture.pdf](https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/docs/Commercial_Truck_and_Bus_Safety-The_Role_of_Safety_Culture.pdf)
- Johnson, S. (2007). The predictive validity of safety climate. *Journal of safety Research*, 38 (5), 511-521. doi:10.1016/j.jsr.2007.07.001
- Kelloway, E.K., Mullen, J., Francis, L. (2006). Divergent effects of transformational and passive leadership on employee safety. *J. Occup. Health Psychol.* 11 (1), 76–86.
- Kock, N. (2015). One-tailed or two-tailed P values in PLS-SEM? *International Journal of e-Collaboration*, 11(2), 1-7.
- Larsson, S., Pousette, A., & Törner, M. (2013). Causal relations between psychosocial conditions, safety climate and safetybehaviour – A multi-level investigation. *Safety Science*, 55, 62-69
- Latan, H.y Ramli, N. A. (2013). The results of partial least squares-structural equation modelling analyses (PLS-SEM). Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=2364191> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2364191>.
- Leyva Pacheco, J. (2012). El efecto del clima de seguridad en la percepción de riesgos laborales en una fábrica textil. (Tesis para obtener el grado de Maestra en administración integral del ambiente – CICESE). Recuperado de: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/03/TESIS-Leyva-Pacheco-Julieta-Amada.pdf>
- Ley N° 29783, para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la República del Perú, El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto de 2011, p 448694 – 448706. Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/recursos humanos/pdf/ley1.pdf>
- Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley 29783. Diario Oficial de la República del Perú, El Peruano, Lima, Perú, 11 de julio de 2014, p 527432 – 527433. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30222.pdf>
- Lohmöller, J.-B. (1989) *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares*, Heidelberg, Germany: Physica-Verlag.
- Malhotra, N.K. y Birks, D.F. (2007). *Marketing research: an applied approach* (3rd European ed.). Harlow: Prentice Hall.
- Martínez Córcoles, M. (2012). Liderazgo Potenciador y desempeño de Seguridad Percibido en la Industria Nuclear. Factores Psicosociales Intervinientes (Tesis Doctoral Universidad de valencia). Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/25815>
- Melia, J. y Sesé, A. (1999). La medida del clima de seguridad y salud laboral. *Anales de Psicología*. 1999, 15 (2), 269-289.
- Mendoza, A. (2004). *Cómo Implantar la Cultura Preventiva en la Empresa*. España. Fundación Confemetal.

- Miquel, S., Bigné, E., Lévy, J.P., Cuenca, A.C. & Miquel, M.J. (1997). Investigación de mercados. Madrid: McGraw-Hill Latinoamericana de España.
- Minauro La Torre, T. (2017). Cultura de Seguridad y su Relación con el Desempeño Individual en la Organización. (Tesis para obtener el grado de Maestría en Investigación en Ciencias de la Administración - ESAN ). Recuperado de: [http://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/ESAN/906/2017\\_MAICA\\_14-1\\_04\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/ESAN/906/2017_MAICA_14-1_04_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Moliner, B. (2004). La formación de la insatisfacción del consumidor y del comportamiento de queja: aplicación al ámbito de los restaurantes. Tesis doctoral, Universidad de Valencia. Valencia, España.
- Morata, M. (2017). Métodos de estimación y sus implicaciones para la validación de constructo mediante Análisis Factorial Confirmatorio de escalas tipo Likert. Un estudio de simulación. Tesis doctoral, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.
- Muchiri, M. K., McMurray, A. J., Nkhoma, M. & Pham, H. C. (2019). How Transformational and Empowering Leader Behaviors Enhance Workplace Safety: A Review and Research Agenda. *The Journal of Developing Areas* 53(1),
- Mullen, J., Kelloway, E.K., & Teed, M. (2011). Inconsistent style of leadership as a predictor of safety behaviour. *Work Stress* 25 (1), 41–54.
- Neal, A., Griffin, M.A. (2006). A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behaviour, and accidents at the individual and groups levels. *Journal of Applied Psychology* 91 (4), 946–953.
- Neal, A., Griffin, M.A. (2004). Safety climate and safety at work. In: Barling, J., Frone, M., (Eds.), *The Psychology of Workplace Safety*. American Psychological Association, Washington, DC.
- Neal, A., Griffin, M.A., Hart, P.M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34, 99–109. doi: 10.1016/S0925-7535(00)00008-4.
- Neal, A. & Griffing, M.A. (2002). Safety climate and safety behavior”, *Australian Journal of Management*, 27, 67-75. doi 10.1177/031289620202701S08
- Norma Internacional ISO 45001. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso. Primera Edición. Suiza: Autor.
- Oliver, A., Tomás, J. M., Islas, M. E., & Meliá, J. L. (1992). El cuestionario de clima organizacional hacia la seguridad C3/15: Resultados exploratorios. *Psicológica*, 13(2), 161-172.
- Organización Internacional del Trabajo (2017, setiembre). Safety and health at work. XXI World Congress on Safety and Health at Work, Singapur.
- Organización Internacional del Trabajo (2014, agosto). Safety and health at work. XX World Congress on Safety and Health at Work, Frankfurt: Alemania.
- OSALAN (2005) Manual para la Investigación de Accidentes Laborales - OSALAN. 2da edición. Recuperado en



[http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/gestion\\_200510/es\\_200510/adjuntos/gestion\\_200510.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/gestion_200510/es_200510/adjuntos/gestion_200510.pdf)

- Peihua, R., Lingard, H. & Nevin, S. (2015) Development and validation of a multilevel safety climate measurement tool in the construction industry, *Construction Management and Economics*, 33(10), 818-839. DOI: 10.1080/01446193.2015.1108451
- Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012). Anuario Estadístico 2012. Lima: Oficina de Estadística e Informática.
- Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2013). Anuario Estadístico 2013. Lima: Oficina de Estadística e Informática.
- Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014). Anuario Estadístico 2014. Lima: Oficina de Estadística e Informática.
- Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2015). Anuario Estadístico 2015. Lima: Oficina de Estadística e Informática.
- Perú, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016). Anuario Estadístico 2016. Lima: Oficina de Estadística e Informática.
- Ramírez Cavassa, C. (2011). Seguridad Industrial Un Enfoque Integral. Tercera Edición. p. 227-330. Mexico. Editorial Limusa.
- Ray, C. & Rieske, D. (2010). Seguridad industrial y administración de la salud. México. Sexta Edición.
- Restrepo, L. & González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192.
- Richter, N. F., Sinkovics, R. R., Ringle, C. M., & Schlägel, C. (2016). "A critical look at the use of SEM in international business research". *International Marketing Review*, 33 (3), pp. 376-404.
- Ringle, C., da Silva, D., & de Souza, D. (2014). Structural equation modeling with the Smartpls. *Brazilian Journal of Marketing*, 13(2), 56-73.
- Roldán, L., Balbuena, J., Muñoz, Y. 2010. Calidad de Servicio y Lealtad de Compra del Consumidor en Supermercados Limeños. Tesis Magister. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú.
- Ruscio, J. (2008). Constructing confidence intervals for spearman's rank correlation with ordinal data: a simulation study comparing analytic and bootstrap methods. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 7(2), 416-434
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., Cheah, J.-H., Ting, H., Moisescu, O. I., & Radomir, L. (2019). Structural model robustness checks in PLS-SEM. *Tourism Economics*, 1-24. Doi: <https://doi.org/10.1177/1354816618823921>
- Sawilowsky, S. & Blair, R. (1992). A more realistic look at the robustness and Type II error probabilities of the Test to departures from population normality. *Psychological Bulletin*, 111, 352-360.

- Schmider, E., Ziegler, M., Danay, E., Beyer, L., y Bühner, M. (2010). Is It Really Robust?. Reinvestigating the Robustness of ANOVA Against Violations of the Normal Distribution Assumption. *Methodology*, 6, 147-151.
- Smartpls 3. (2019). Recuperado de <http://www.smartpls.de/>
- Smith, T., DeJoy, M., Dyal, M-A., Pu, Y., Dickinson, S. (2019). Multi-level safety climate associations with safety behaviors in the fire service, *Journal of Safety Research*, 69, 53-60.
- Smith, T., Eldridge, F., & DeJoy, D. (2016). Safety-specific transformational and passive leadership influences on firefighter safety climate perceptions and safety behavior outcomes, *Safety Science*, 86, 92-97. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.019>.
- Stone, M. (1975). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*. 36 (2), 111-133.
- Stonehouse, J. y Forrester, G. (1998). Robustness of the t and U tests under combined assumption violations. *Journal of Applied Statistics*, 25,1, 63-74.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M. y Lauro, C. (2005). PLS path modelling. *Computational Statistics and Data Analysis*, 48, 159–205.
- Tesauro de la OIT. Recuperado de <http://ilo.multites.net/defaultes.asp>
- Tomás, J.M., Melía, J.L, y Oliver, A. (1999). A cross-validation of a structural equation model of accidents: organizational and psychological variables as predictors of work safety. *Work & Stress*, 13 (1), 49-58. doi: 10.1080/026783799296183
- Torres Pajuelo, Liz. (2011). Clima de Seguridad Laboral, Presión por la Producción y Conductas de Seguridad en Operarios de Metalmecánica de Lima (Tesis para optar el título de licenciada en Psicología, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/934>
- Triola, M. (2009). Estadística. Décima edición. México: Pearson Educación.
- NASEM (2016) National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Strengthening the Safety Culture of the Offshore Oil and Gas Industry. Committee on U.S. Offshore Oil and Gas Industry Safety Culture: A Framing Study. Recuperado en: [https://www.eenews.net/assets/2016/05/26/document\\_ew\\_02.pdf](https://www.eenews.net/assets/2016/05/26/document_ew_02.pdf)
- U.S. DOT (2017). U.S. Department of Transportation (DOT) Safety Council – Safety Culture, 2017. Recuperado de [https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/32538/dot\\_32538\\_DS1.pdf](https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/32538/dot_32538_DS1.pdf)
- Varonen, U., y Mantilla, M. (2000). The safety climate and its relationship to safety practices, safety of the work environment and occupational accidents in eight wood-processing companies. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 761 – 769.
- Vitell, S.J., Ramos, E. & Nishihara, C.M. (2010). The Role of Ethics and Social Responsibility in Organizational Success: A Spanish Perspective *Journal of Business Ethics*, 91, 467–483.

- Warner, P. (2010). Quantifying association in ordinal data. *Journal of Family Planning and Reproductive Health Care*, 36, 83-85.
- Werts, C., Linn, R. y Jöreskog, K. (1974). Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 25-33. Doi: 10.1177/001316447403400104
- Wright, R. T., Campbell, D. E., Thatcher, J. B. & Roberts, N. (2012). Operationalizing multidimensional constructs in structural equation modeling: Recommendations for IS research. *Communications of the Association for Information Systems*, 30(23), 367-412.
- Wetzels, M., Odekerken-Schroder, G., & van Oppen, C. (2009) "Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustrations," *MIS Quarterly* (33)1, pp. 177–195.
- Zahoor, H., Chan, A., Utama, W., & Gao, R. (2015). A Research Framework for Investigating the Relationship between Safety Climate and Safety Performance in the Construction of Multi-storey Buildings in Pakistan. *Procedia Engineering*, 118, 581 – 589
- Zhang, R., Lingard, L., y Nevin, S. (2015). Development and validation of a multilevel safety climate measurement tool in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 33 (10), 818 – 839. doi 10.1080/01446193.2015.1108451
- Zohar, Dov, (1980) Safety Climate in Industrial Organizations: Theoretical and Applied Implications. *Journal of Applied Psychology*, 65 (1), 96-102. 10.1037/0021-9010.65.1.96
- [https://www.researchgate.net/publication/15833810\\_Safety\\_Climate\\_in\\_Industrial\\_Organizations\\_Theoretical\\_and\\_Applied\\_Implications](https://www.researchgate.net/publication/15833810_Safety_Climate_in_Industrial_Organizations_Theoretical_and_Applied_Implications)
- Zohar, Dov, (2000). A group-level model of safety climate: testing the effect of group climate on microaccidents in manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology*, 85 (4), 587-596. doi 10.1037//0021-9010.85.4.587
- Zohar, Dov, (2003). Safety climate: Conceptual and measurement issues. *Handbook of occupational health psychology*. American Psychological Association, 123 – 142. doi 10.1037/10474-006
- Zohar, D., Luria, G. (2005). A Multilevel Model of Safety Climate: Cross-Level Relationships Between Organization and Group-Level Climates. *Journal of Applied Psychology*, 90 (4), 616-628. doi 10.1037/0021-9010.90.4.616
- Zohar, D. y Hofmann, D. (2012), *Organizational Culture and Climate*. Oxford Handbook of Industrial and Organizational Psychology. Oxford University Press, vol 1, 1-30. doi 10.1093/oxfordhb/9780199928309.013.0020

## ANEXOS

### ANEXO A1

**TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA ESCALA CLIMA DE  
SEGURIDAD LABORAL**  
 Modelo Multinivel de Clima de Seguridad (Zohar & Luria, 2005)  
 Clima de seguridad a nivel de grupo

Ítem original	Ítem traducido
<b>My direct supervisor ...</b>	<b>Considero que mi Supervisor directo...</b>
1. Makes sure we receive all the equipment needed to do the job safely.	1. Se asegura de que recibamos todo el equipo necesario para hacer el trabajo de manera segura.
2. Frequently checks to see if we are all obeying the safety rules.	2. Revisa frecuentemente que todos obedezcamos las reglas de seguridad.
3. Discusses how to improve safety with us.	3. Discute con nosotros cómo mejorar la seguridad.
4. Uses explanations (not just compliance) to get us to act safely.	4. Utiliza explicaciones (no solo el cumplimiento) para que actuemos de manera segura.
5. Emphasizes safety procedures when we are working under pressure.	5. Enfatiza los procedimientos de seguridad cuando trabajamos bajo presión.
6. Frequently tells us about the hazards in our work.	6. Con frecuencia nos dice acerca de los peligros en nuestro trabajo.
7. Refuses to ignore safety rules when work falls behind schedule.	7. Prevalecen las reglas de seguridad cuando la producción o el trabajo está retrasado.
8. Is strict about working safely when we are tired or stressed.	8. Es estricto respecto a trabajar de forma segura cuando estamos cansados o estresados.
9. Reminds workers who need reminders to work safely.	9. Recuerda a las y los trabajadores que necesitan recordatorios para trabajar de forma segura.
10. Makes sure we follow all the safety rules (not just the most important ones).	10. Se asegura de que sigamos todas las reglas de seguridad (no solo las más importantes).
11. Insists that we obey safety rules when fixing equipment or machines.	11. Insiste en que obedezcamos las reglas de seguridad al arreglar equipos o máquinas.
12. Says a "good word" to workers who pay special attention to safety.	12. Felicita a quienes prestan especial atención a la seguridad.
13. Is strict about safety at the end of the shift, when we want to go home.	13. Es estricto sobre la seguridad al final del turno, cuando queremos ir a casa.
14. Spends time helping us learn to see problems before they arise.	14. Se toma tiempo para enseñarnos a visualizar los problemas antes de que ocurran.
15. Frequently talks about safety issues throughout the work week.	15. A lo largo de la semana nos habla frecuentemente de los asuntos de seguridad.
16. Insists we wear our protective equipment even if it is uncomfortable.	16. Insiste en que usemos nuestro equipo de protección incluso si éste es incómodo.

## ANEXO A2

**TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA ESCALA DE  
CONDUCTAS DE SEGURIDAD LABORAL**

(Neal & Griffin, 2006)

Ítem Original	Ítem traducido
<b>Safety Compliance</b>	<b>Cumplimiento de Seguridad</b>
1. I use all the necessary safety equipment to do my job.	Uso todo el equipo de seguridad necesario para hacer mi trabajo
2. I use the correct safety procedures for carrying out my job.	Sigo los procedimientos correctos de seguridad para llevar a cabo mi trabajo
3. I ensure the highest levels of safety when I carry out my job.	Me aseguro de alcanzar el mayor nivel de seguridad cuando realizo mi trabajo
<b>Safety Participation</b>	<b>Participación en Seguridad</b>
1. I promote the safety program within the organization	Promuevo el programa/plan de seguridad dentro de la organización.
2. I put in extra effort to improve the safety of the workplace	Hago un esfuerzo adicional para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.
3. I voluntarily carry out tasks or activities that help to improve workplace safety.	Voluntariamente llevo a cabo tareas o actividades que ayudan a mejorar la seguridad en el trabajo.

**ANEXO A3****CUESTIONARIO**

Este cuestionario es completamente confidencial, voluntario. La información que nos proporcione será para fines académicos y será conocida sólo por el investigador principal y su manejo es de absoluta confidencialidad.

**Información General:**

**Sexo:** Masculino ( ) Femenino ( )

**Edad:** ..... (Años)

**Grado de instrucción:**

Grado	No culminado	Culminado
Primaria		
Secundaria		
Técnico		
Universitario		

**Área laboral a la que pertenece:** .....

**Turno de Trabajo:** Mañana ( ) Tarde ( ) Noche ( )

**Puesto actual:** .....

**Condición laboral:**

Practicante ( ) Servicios por terceros ( ) Contratado ( )

**Tiempo de servicio en la empresa:** .....(años)

## Información sobre el Clima de Seguridad:

Las preguntas siguientes tienen relación con el clima de seguridad en su área laboral. Cada pregunta tiene cinco opciones de respuesta, que van desde **Totalmente en desacuerdo** hasta **Totalmente de acuerdo**. Por favor marque con una X la opción que describa lo que piensa usted.

Con relación a mi <b>supervisor directo</b> :	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
1. Se asegura de que recibamos todo el equipo necesario para hacer el trabajo de manera segura.					
2. Revisa frecuentemente que todos obedezcamos las reglas de seguridad.					
3. Discute con nosotros cómo mejorar la seguridad.					
4. Utiliza explicaciones (no solo el cumplimiento) para que actuemos de manera segura.					
5. Enfatiza los procedimientos de seguridad cuando trabajamos bajo presión.					
6. Con frecuencia nos dice acerca de los peligros en nuestro trabajo.					
7. Prevalecen las reglas de seguridad cuando la producción o el trabajo está retrasado.					
8. Es estricto respecto a trabajar de forma segura cuando estamos cansados o estresados.					
9. Recuerda a las y los trabajadores que necesitan recordatorios para trabajar de forma segura.					
10. Se asegura de que sigamos todas las reglas de seguridad (no solo las más importantes).					
11. Insiste en que obedezcamos las reglas de seguridad al arreglar equipos o máquinas.					
12. Felicita a quienes prestan especial atención a la seguridad.					
13. Es estricto sobre la seguridad al final del turno, cuando queremos ir a casa?					
14. Se toma tiempo para enseñarnos a visualizar los problemas antes de que ocurran.					

15. A lo largo de la semana nos habla frecuentemente de los asuntos de seguridad.					
16. Insiste en que usemos nuestro equipo de protección incluso si éste es incómodo.					

### Información sobre Conductas de Seguridad:

Con relación a mi desempeño laboral:	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Uso todo el equipo de seguridad necesario para hacer mi trabajo					
2. Sigo los procedimientos correctos de seguridad para llevar a cabo mi trabajo					
3. Me aseguro de alcanzar el mayor nivel de seguridad cuando realizo mi trabajo					
4. Promuevo el programa/plan de seguridad dentro de la organización.					
5. Hago un esfuerzo adicional para mejorar la seguridad en mi lugar de trabajo.					
6. Voluntariamente llevo a cabo tareas o actividades que ayudan a mejorar la seguridad en el trabajo.					



## ANEXO B1: Análisis Descriptivo

### Anexo B1.1 Análisis Descriptivo de las Variables Socio-Laborales

#### *Estadísticos descriptivos*

	N	Mínimo	Máximo	Media
Edad del trabajador	42	22	64	37,90
Tiempo (en años) que labora en la empresa	42	1	48	10,43
N válido (por lista)	42			

#### ***Sexo del trabajador***

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Masculino	40	95,2
Femenino	2	4,8
Total	42	100,0

#### ***Edad del trabajador (Agrupada)***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	<=30	13	31,0	31,0
	(31 a 45)	17	40,5	71,5
	>=46	12	28,5	100,0
	Total	42	100,0	

#### ***Grado Instrucción***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	5	11,9	11,9
	Secundaria	24	57,1	69,0
	Superior	13	31,0	100,0
	Total	42	100,0	

#### ***Turno laboral***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Día	36	85,7	85,7
	Noche	6	14,3	100,0
	Total	42	100,0	

***Puesto Actual***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Operario Tratamiento	16	38,1	38,1
	Operario Corte	19	45,2	83,3
	Personal de Gestión	7	16,7	100,0
	Total	42	100,0	

***EXPERIENCIA***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	(<=1)	13	31,0	31,0	31,0
	(2-14)	17	40,5	40,5	71,4
	(>=15)	12	28,6	28,6	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

## Anexo B1.2 Análisis Descriptivo de CLS, Cos, Cus y Pas

a) Niveles para las variables CLS, Cos y las dimensiones Cus y Pas.

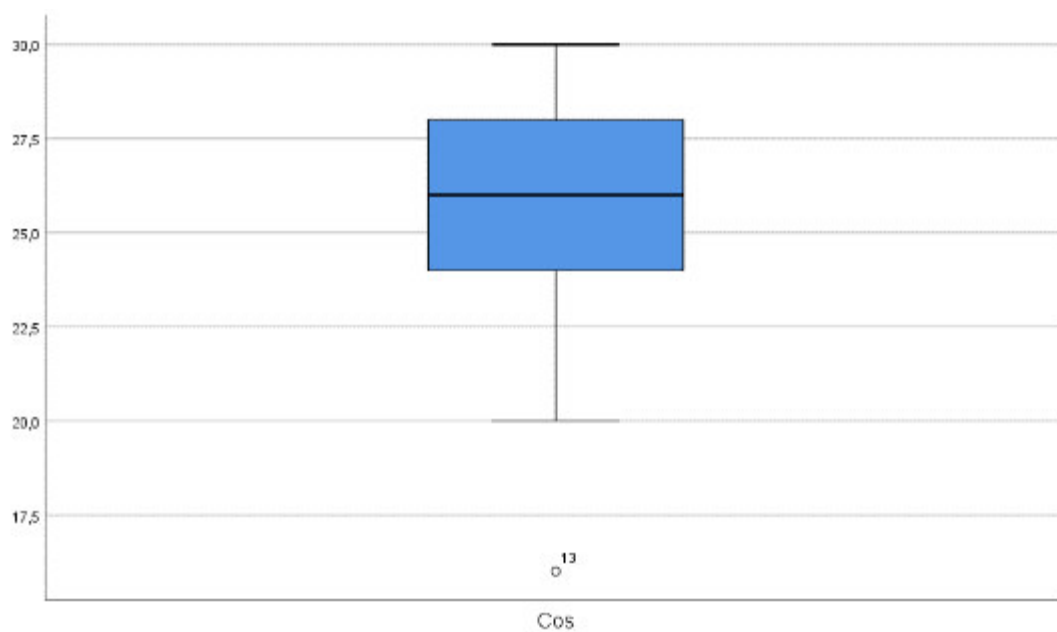
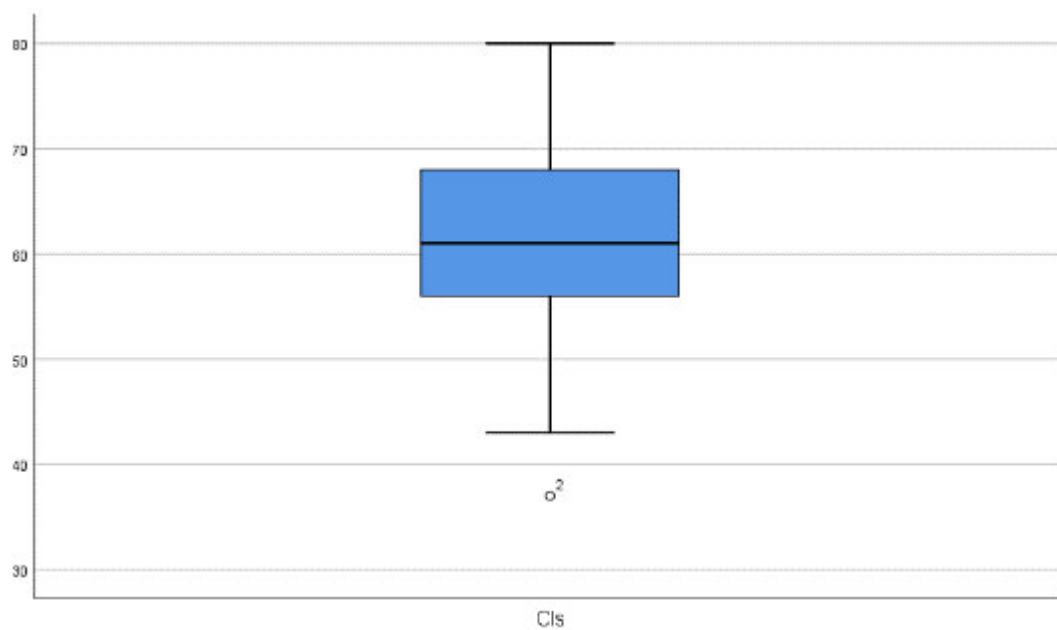
Nivel	%			CLS (valores)		Cos (valores)		Cus y Pas (valores)	
	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Muy Alto (MA)	6	91%	100%	74.2	80.0	27.8	30.0	13.9	15.0
Alto (A)	5	81%	90%	67.8	73.6	25.4	27.6	12.7	13.8
Intermedio (I)	4	71%	80%	61.4	67.2	23.0	25.2	11.5	12.6
Bajo (B)	3	61%	70%	55.0	60.8	20.6	22.8	10.3	11.4
Muy Bajo (MB)	2	51%	60%	48.6	54.4	18.2	20.4	9.1	10.2
Pésimo (P)	1	0%	50%	16.0	48.0	6.0	18.0	3.0	9.0

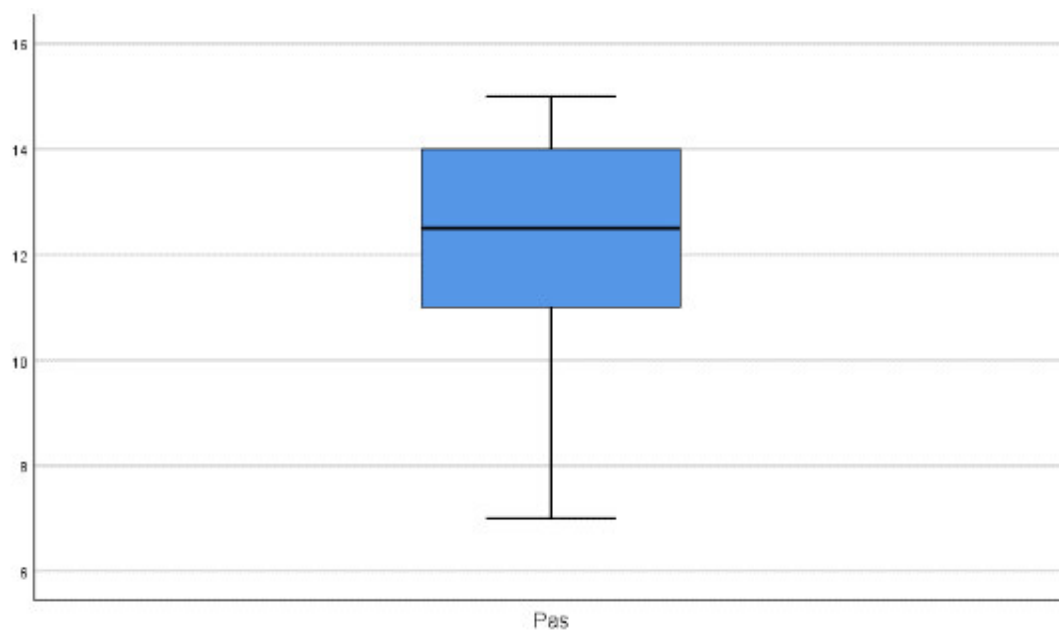
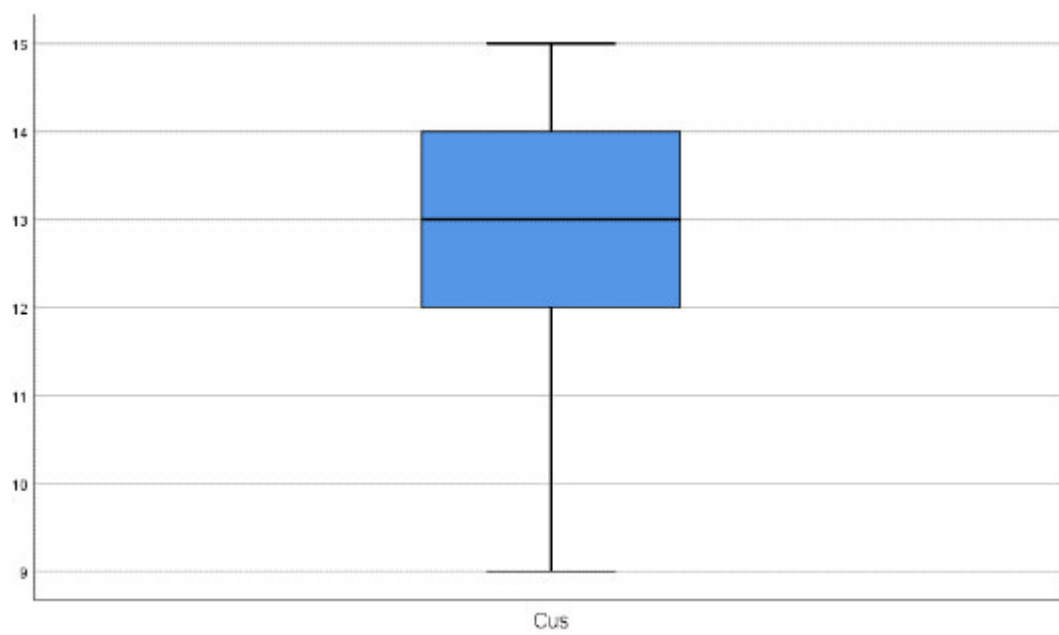
b) Estadísticos descriptivos de CLS, Cos, Cus y Pas

***Estadísticos descriptivos del área de operaciones***

Variable	N	Rango	Mínimo	Máximo	$\bar{x}$	Nivel	%
CLS	42	43	37	80	61.4	Intermedio	71
COS	42	14	16	30	25.6	Alto	82
CUS	42	6	9	15	13.1	Alto	85
PAS	42	8	7	15	12.5	Intermedio	79
N	42						

## c) Diagrama de Cajas CLS, COS, CUS y PAS del área de Operaciones



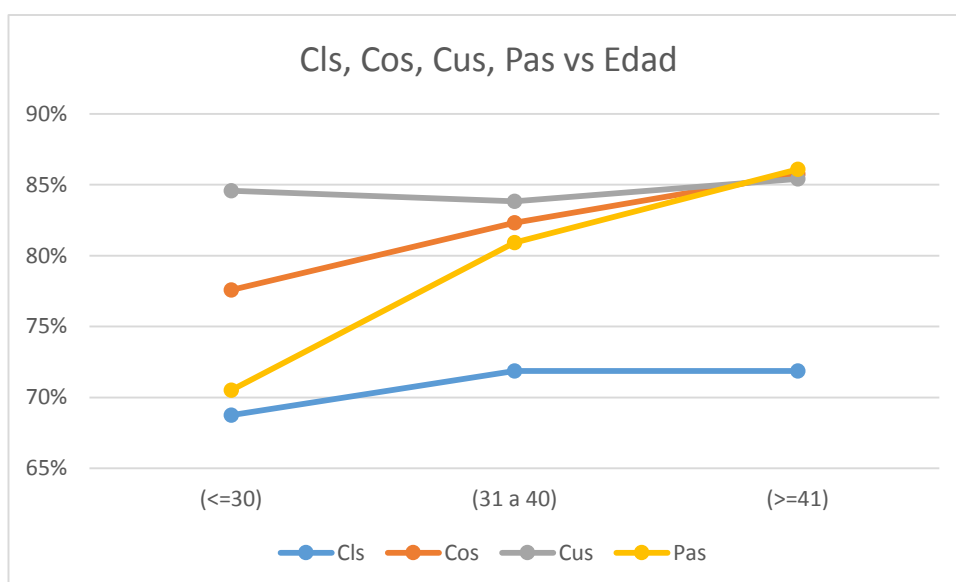


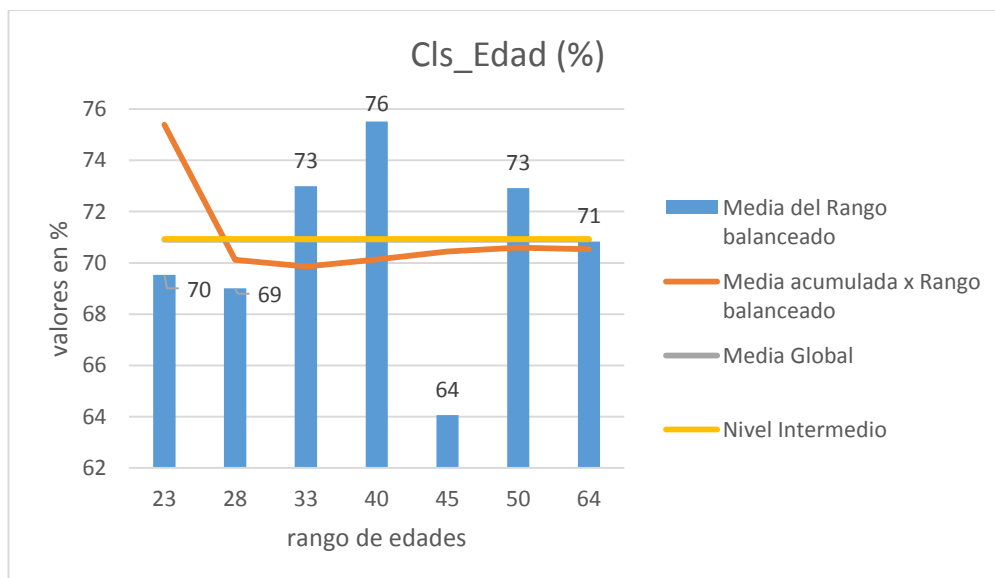
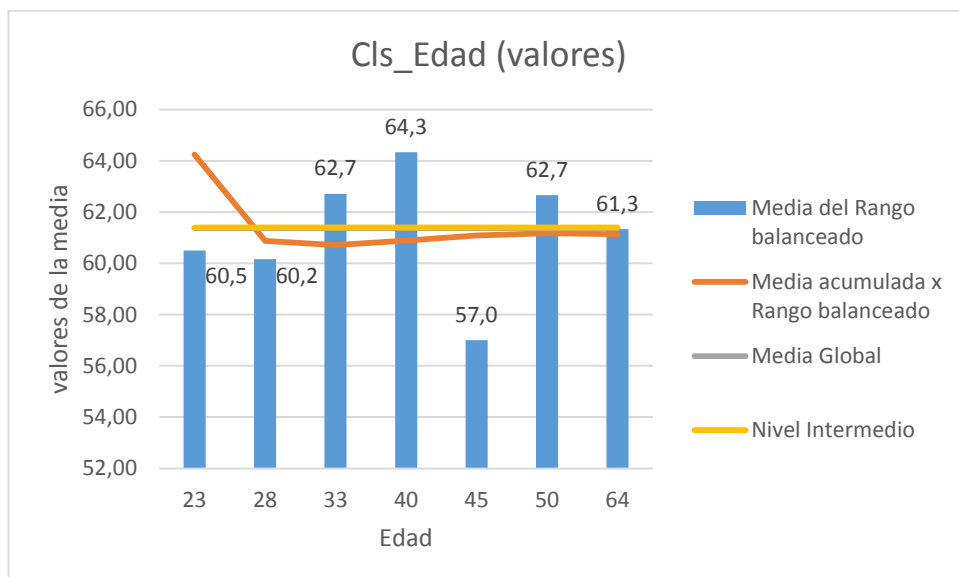
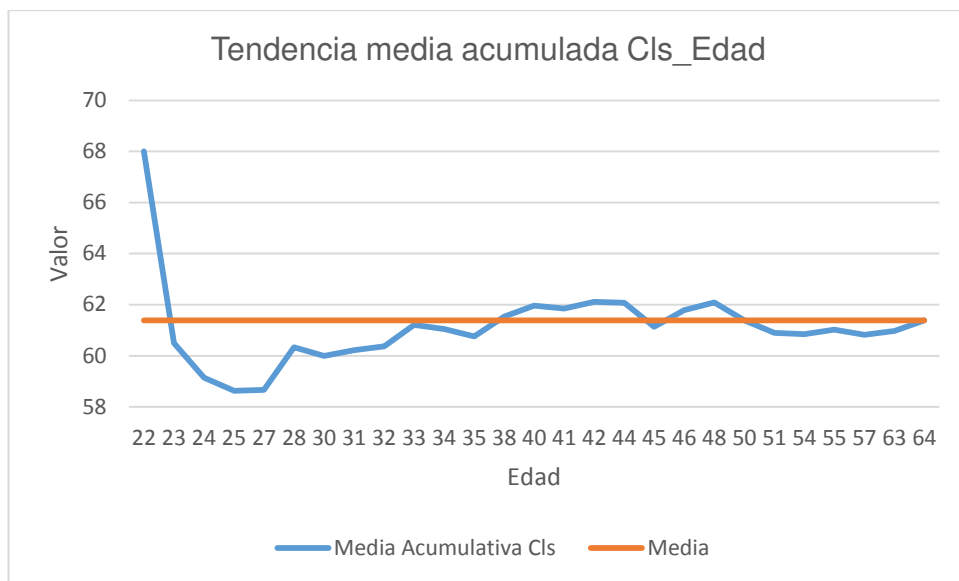
### Anexo B1.3: Análisis descriptivo de CLS, Cos, Cus y Pas Vs Variables Socio-laborales

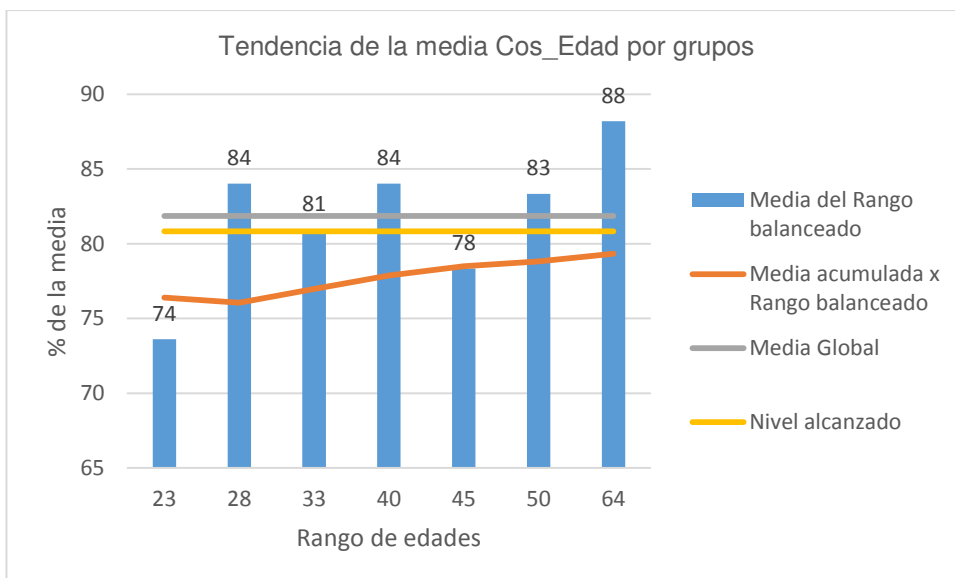
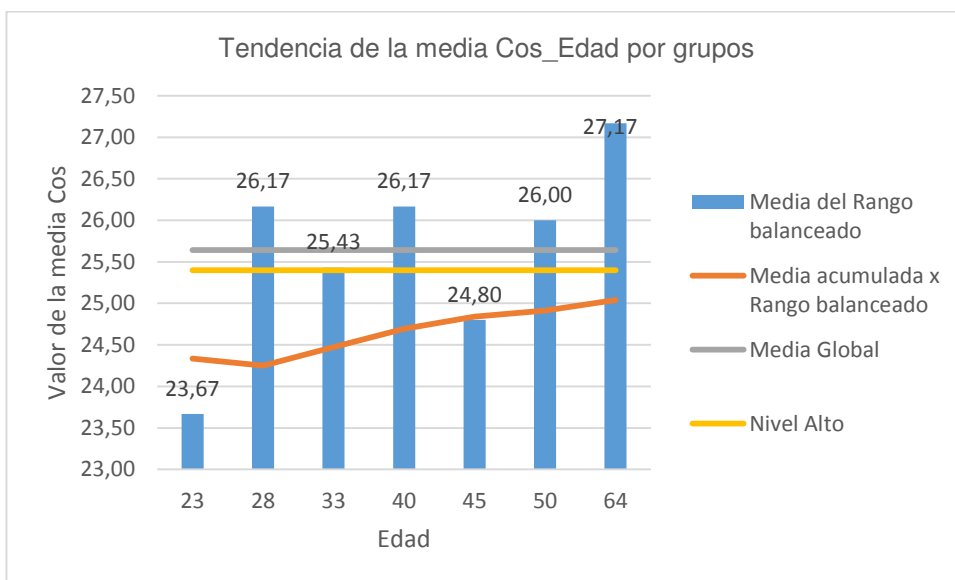
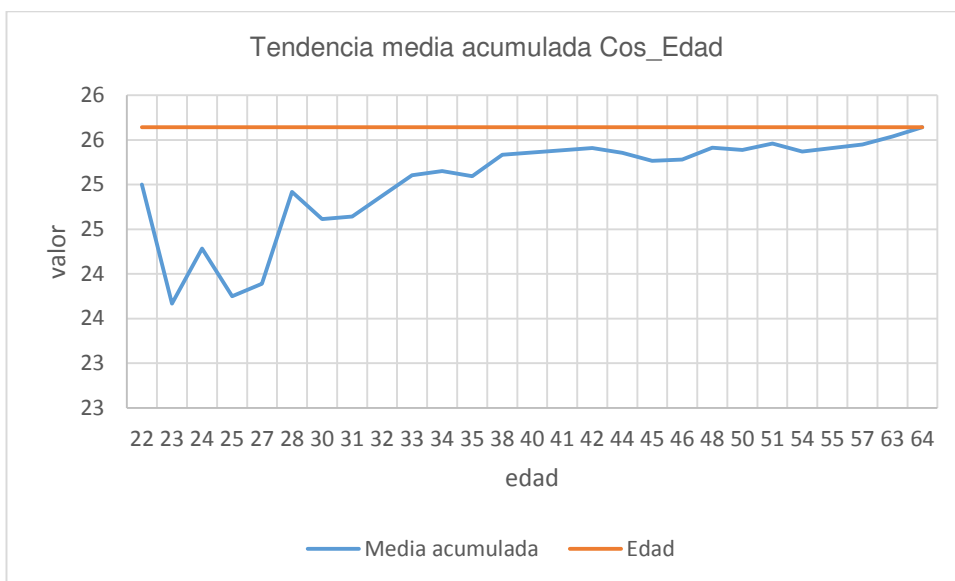
P: Pésimo, MB: Muy Bajo, B: Bajo, I: Intermedio, A: Alto, MA: Muy Alto

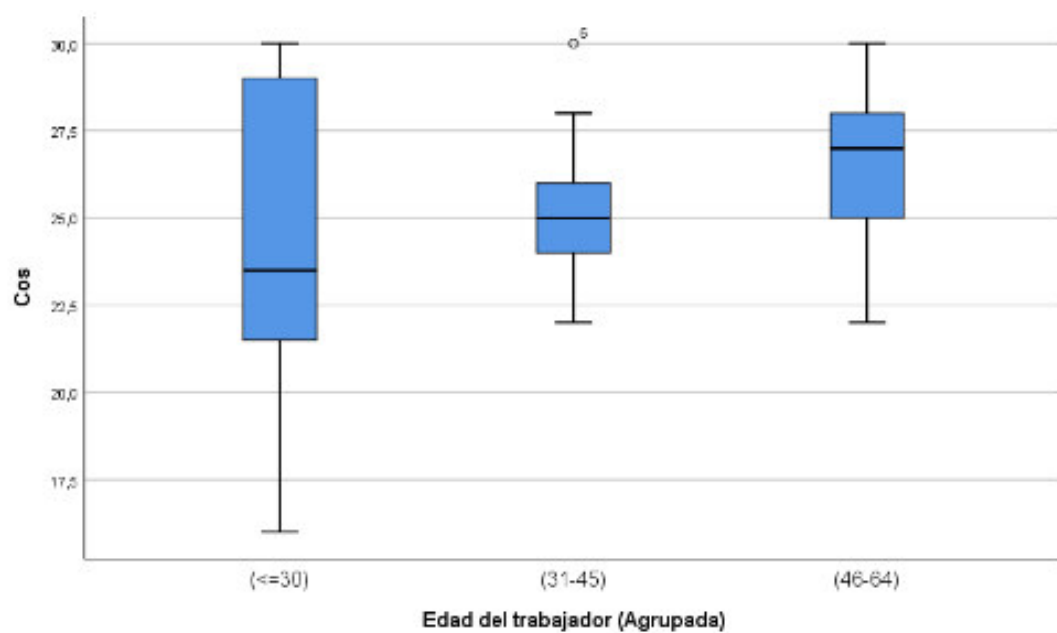
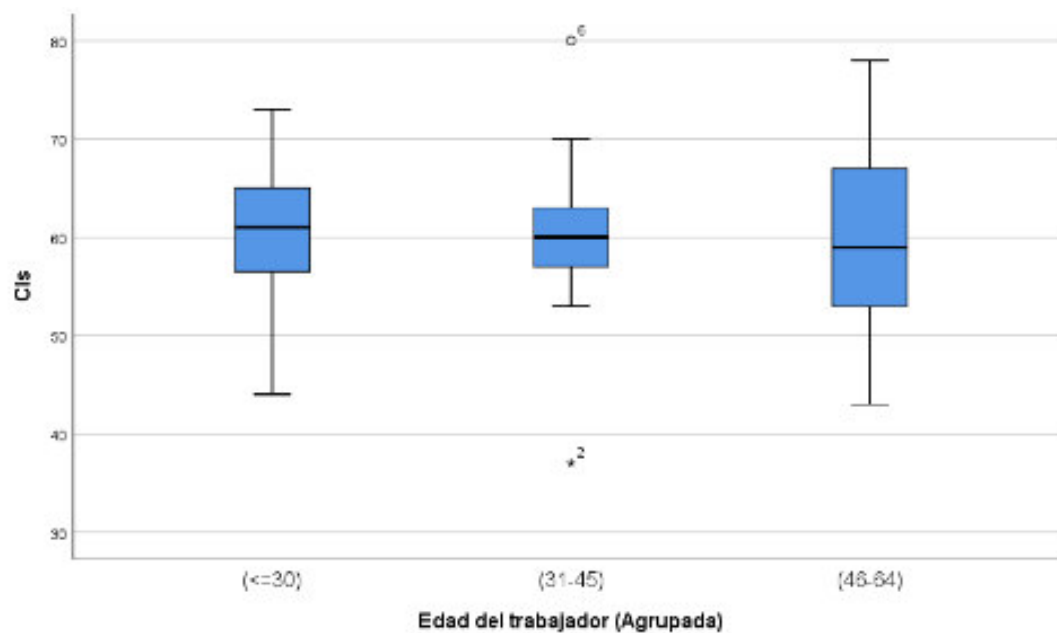
#### a) CLS, Cos, Cus y Pas Vs Edad de los trabajadores

Variable	Edad (años)											
	(<= 30)				(31 a 45)				(>=46)			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	<b>60.0</b>	B	69	7.7	<b>62.0</b>	I	72	9.62	<b>62.0</b>	I	72	12.3
<b>COS</b>	<b>24.6</b>	I	78	4.4	<b>25.8</b>	A	82	2.20	<b>26.6</b>	A	86	2.5
<b>CUS</b>	<b>13.2</b>	A	85	1.9	<b>13.1</b>	A	84	1.25	<b>13.3</b>	A	85	1.3
<b>PAS</b>	<b>11.5</b>	I	71	2.7	<b>12.7</b>	A	81	1.26	<b>13.3</b>	A	86	1.4





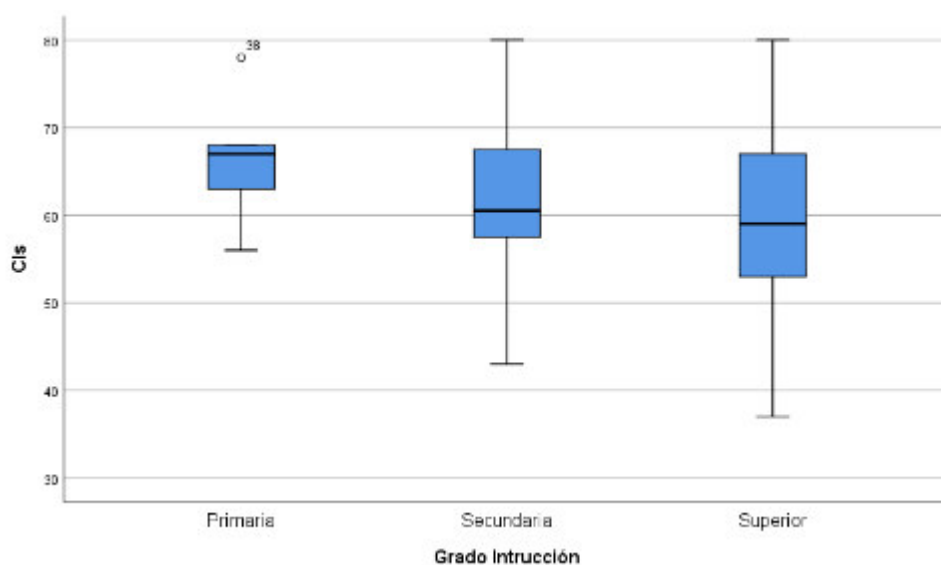
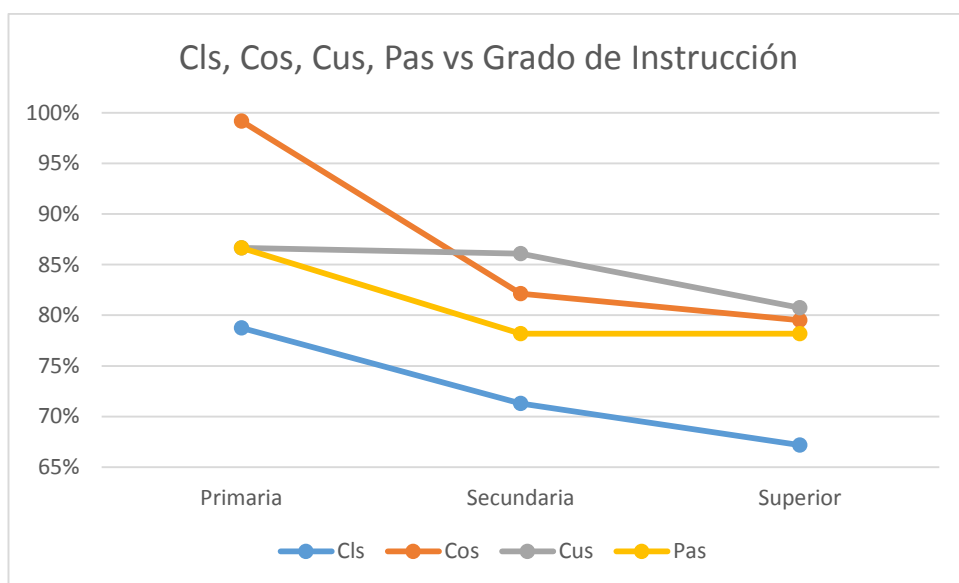






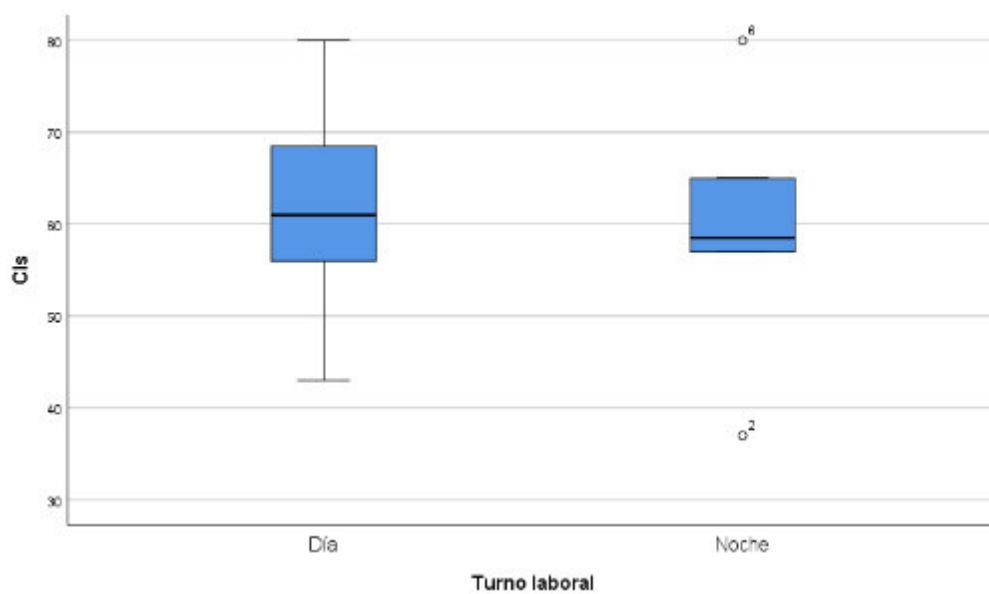
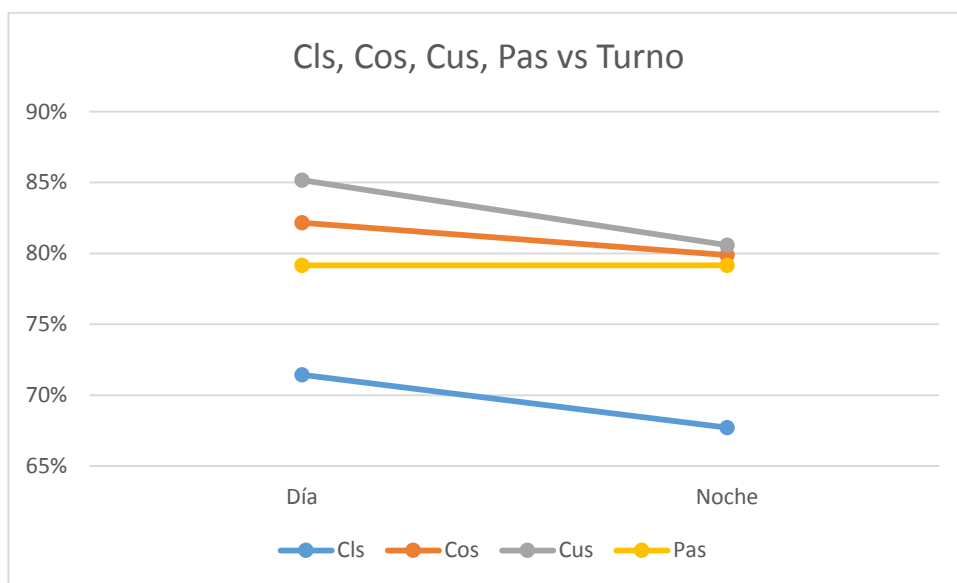
b) CLS, Cos, Cus y Pas Vs Grado de Instrucción

Variable	Grado de Instrucción											
	Primaria				Secundaria				Superior			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	66.4	I	<b>79</b>	8.0	61.6	I	<b>71</b>	8.9	59.0	B	<b>67</b>	11.6
<b>COS</b>	29.8	MA	<b>99</b>	2.9	25.7	A	<b>82</b>	3.4	25.1	I	<b>80</b>	2.8
<b>CUS</b>	13.4	A	<b>87</b>	1.3	13.3	A	<b>86</b>	1.5	12.7	A	<b>81</b>	1.4
<b>PAS</b>	13.4	A	<b>87</b>	1.7	12.4	I	<b>78</b>	2.2	12.4	I	<b>78</b>	1.7



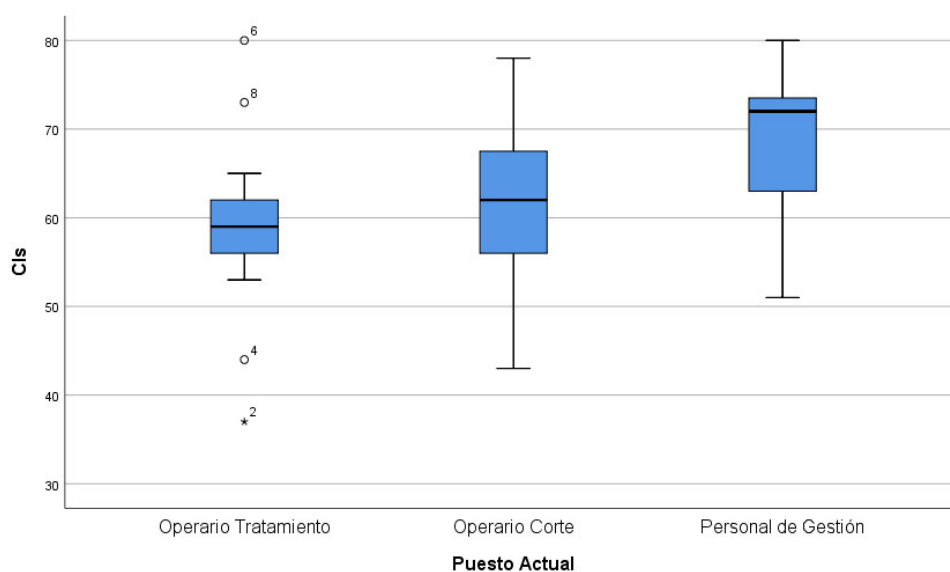
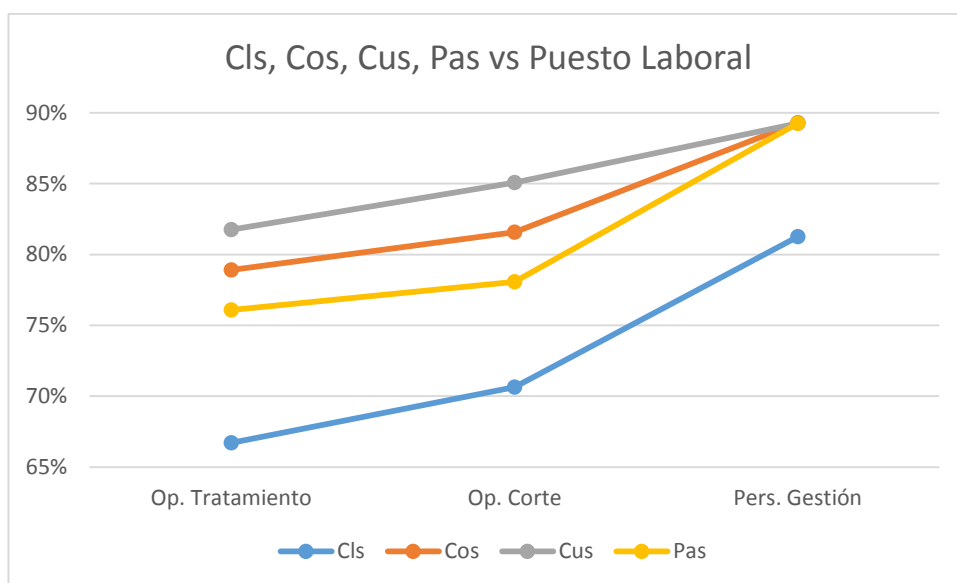
c) CLS, Cos, Cus y Pas Vs Turno

Variable	Turno							
	Día				Noche			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	61.7	I	<b>71</b>	9.1	59.3	B	<b>68</b>	13.9
<b>COS</b>	25.7	A	<b>82</b>	2.8	25.2	I	<b>80</b>	5.2
<b>CUS</b>	13.2	A	<b>85</b>	1.3	12.7	A	<b>81</b>	2.4
<b>PAS</b>	12.5	I	<b>79</b>	1.8	12.5	I	<b>79</b>	3.0



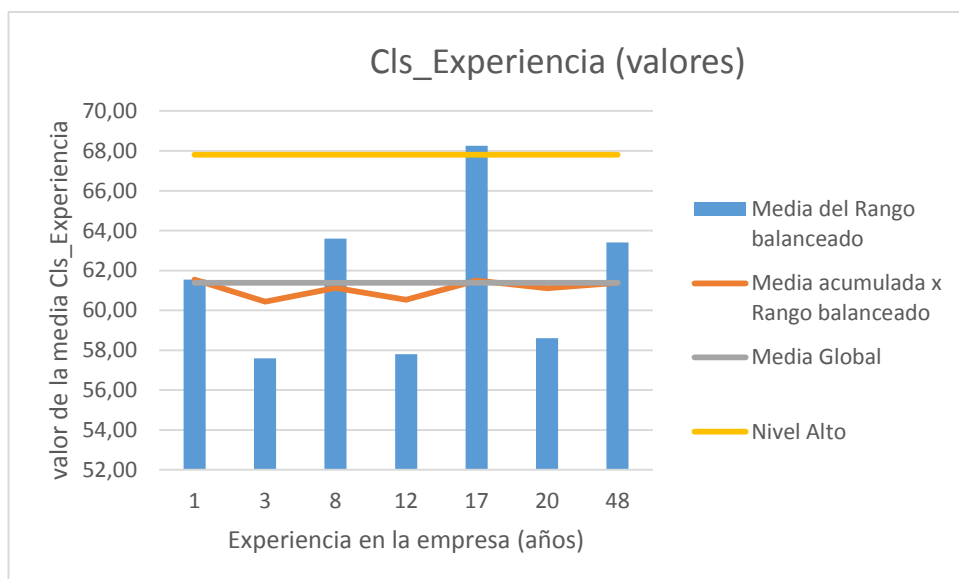
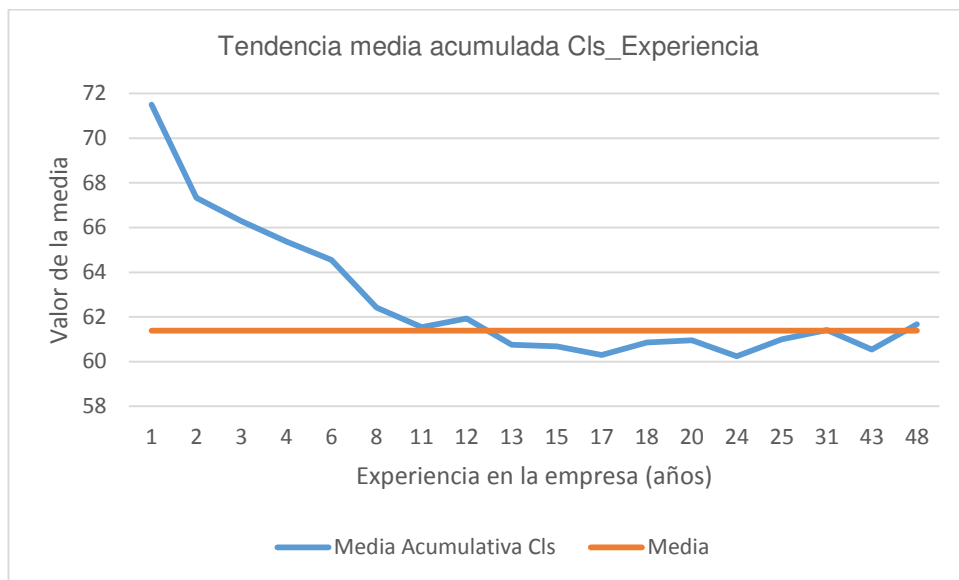
d) CLS, Cos, Cus y Pas Vs Puesto Laboral

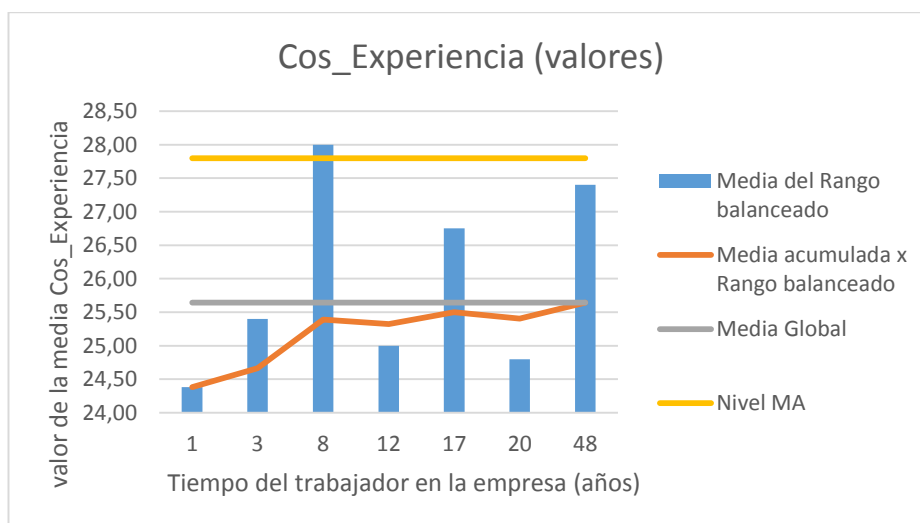
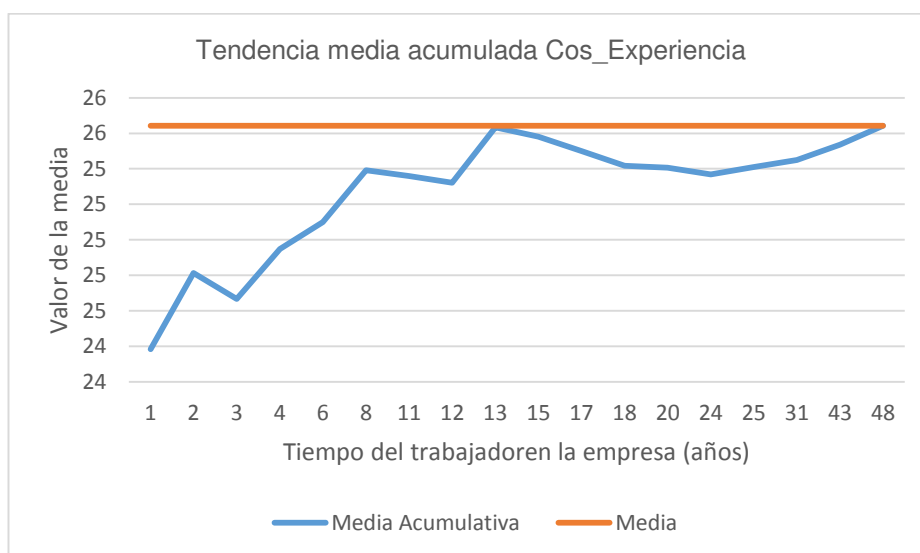
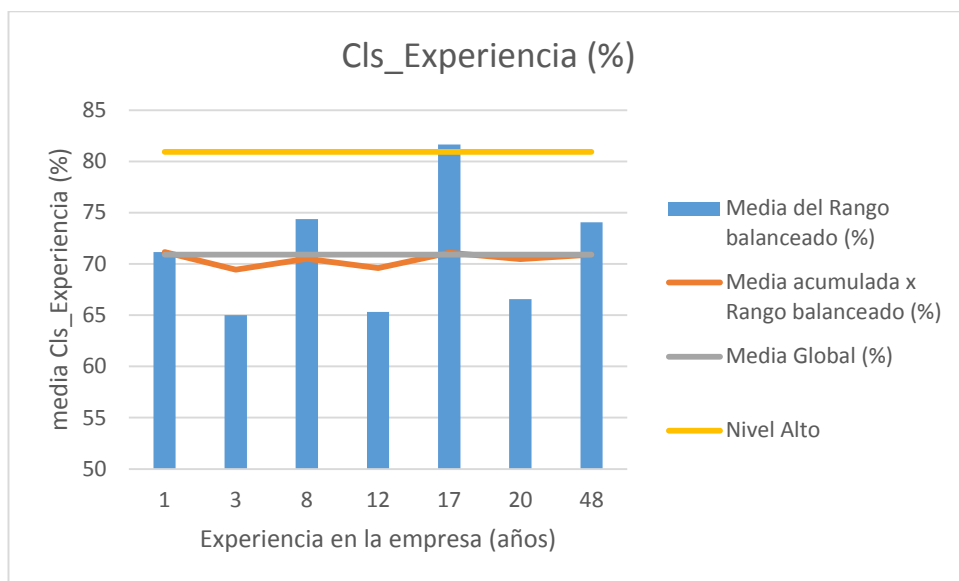
Variable	Puesto Laboral											
	Operario de Tratamiento				Operario de Corte				Personal de Gestión			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$
<b>CLS</b>	58.7	B	<b>67</b>	9.9	61.2	I	<b>71</b>	8.9	68.0	A	<b>81</b>	10.0
<b>COS</b>	24.9	I	<b>79</b>	3.7	25.6	A	<b>82</b>	2.8	27.4	A	<b>89</b>	2.0
<b>CUS</b>	12.8	A	<b>82</b>	1.8	13.2	A	<b>85</b>	1.2	13.7	A	<b>89</b>	1.3
<b>PAS</b>	12.1	I	<b>76</b>	2.3	12.4	I	<b>78</b>	1.8	13.7	A	<b>89</b>	1.1

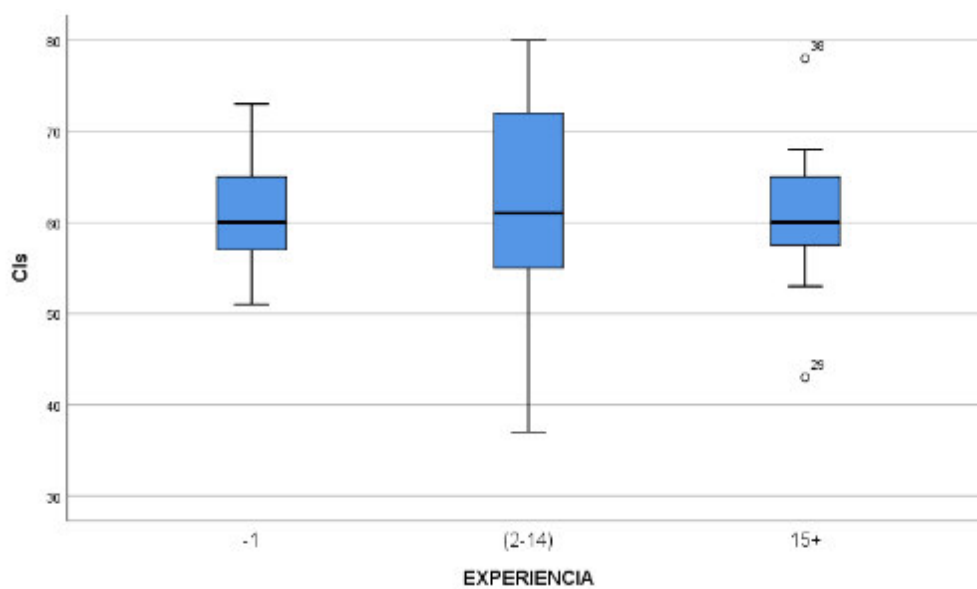
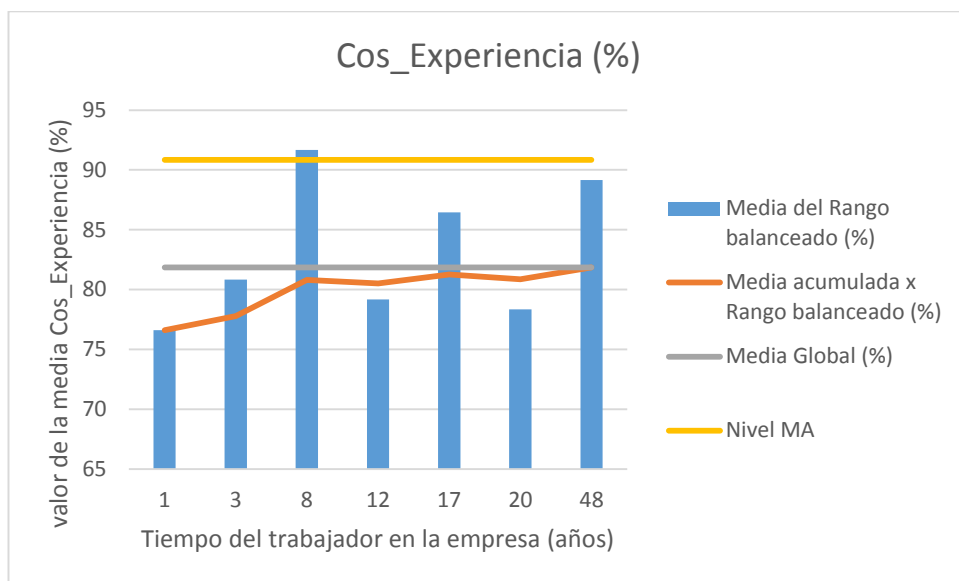


- e) CLS, Cos, Cus y Pas Vs **Experiencia** (en la empresa): Experiencia es el tiempo que el operario labora en la empresa.

Variable	Experiencia (años) (todos)											
	(<= 1)				(2 a 14)				(>=15)			
	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\sigma$	$\bar{x}$	Nivel	%	$\Sigma$
<b>CLS</b>	<b>61.5</b>	I	71	6.6	<b>61.8</b>	I	72	12.7	<b>60.7</b>	B	70	8.5
<b>COS</b>	<b>24.4</b>	I	77	3.8	<b>26.6</b>	A	86	2.9	<b>25.7</b>	A	82	2.4
<b>CUS</b>	<b>13.1</b>	A	84	1.8	<b>13.3</b>	A	86	1.5	<b>13.0</b>	A	83	1.1
<b>PAS</b>	<b>11.3</b>	B	69	2.4	<b>13.3</b>	A	86	1.5	<b>12.7</b>	A	81	1.4







## ANEXO B2: Fiabilidad de los instrumentos de medición: Alpha de Cronbach

### a) Clima de Seguridad Laboral

#### *Estadísticas de fiabilidad: Clima de Seguridad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.928	<b>0.933</b>	16

### b) Conductas de Seguridad

#### *Estadísticas de fiabilidad: Conductas de Seguridad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.856	<b>0.854</b>	6

### c) Cumplimiento de la Seguridad

#### *Estadísticas de fiabilidad: Cumplimiento de la Seguridad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.714	<b>0.715</b>	3

### d) Participación en la Seguridad

#### *Estadísticas de fiabilidad: Participación en la Seguridad*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.836	<b>0.837</b>	3

**ANEXO B3: Prueba de Normalidad***Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
CLS	0.090	42	0.20*
Cos	0.085	42	0.20*
Cus	0.137	42	0.05
Pas	0.138	42	0.04

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors



## ANEXO B4 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

- 1) Correlación de Spearman entre CLS, Cos, Cus y Pas  
Hipótesis General, hipótesis específica 1 y 2.

*Correlaciones de Spearman entre CLS, COS, CUS y PAS*

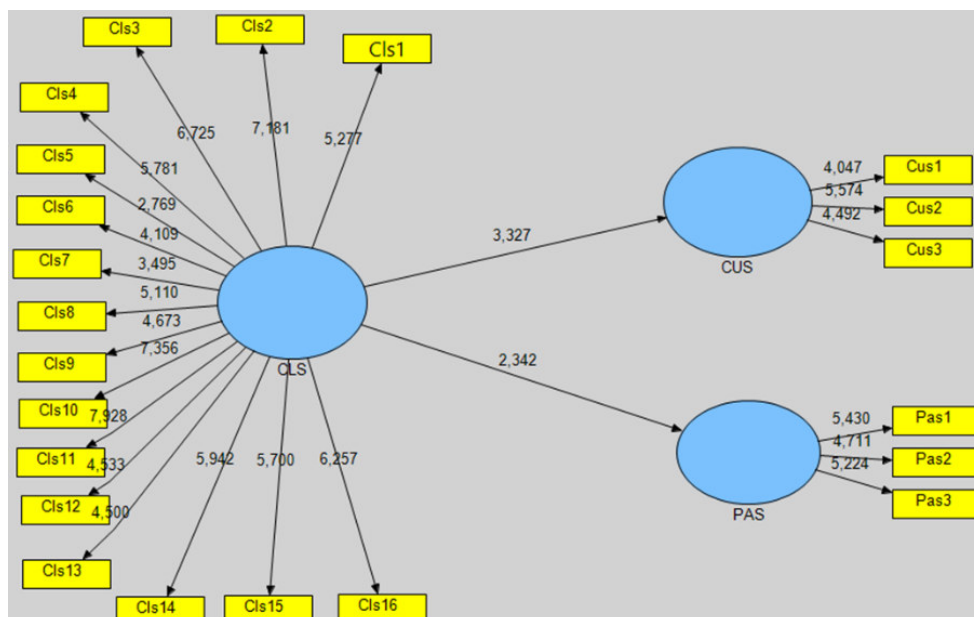
			CLS	COS	CUS	PAS
Rho de Spearman	CLS	Coeficiente de correlación	1.000	0.389*	0.406**	0.394**
		Sig. (bilateral)	.	<b>0.011</b>	<b>0.008</b>	<b>0.010</b>
		N	42	42	42	42
	COS	Coeficiente de correlación	0.389*	1.000	<b>0.865**</b>	0.940**
		Sig. (bilateral)	0.011	.	0.000	0.000
		N	42	42	42	42
	CUS	Coeficiente de correlación	0.406*	0.865**	1.000	0.668**
		Sig. (bilateral)	0.008	0.000	.	0.000
		N	42	42	42	42
	PAS	Coeficiente de correlación	0.394*	0.940**	0.668**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.010	0.000	0.000	.
		N	42	42	42	42

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

\*\*.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

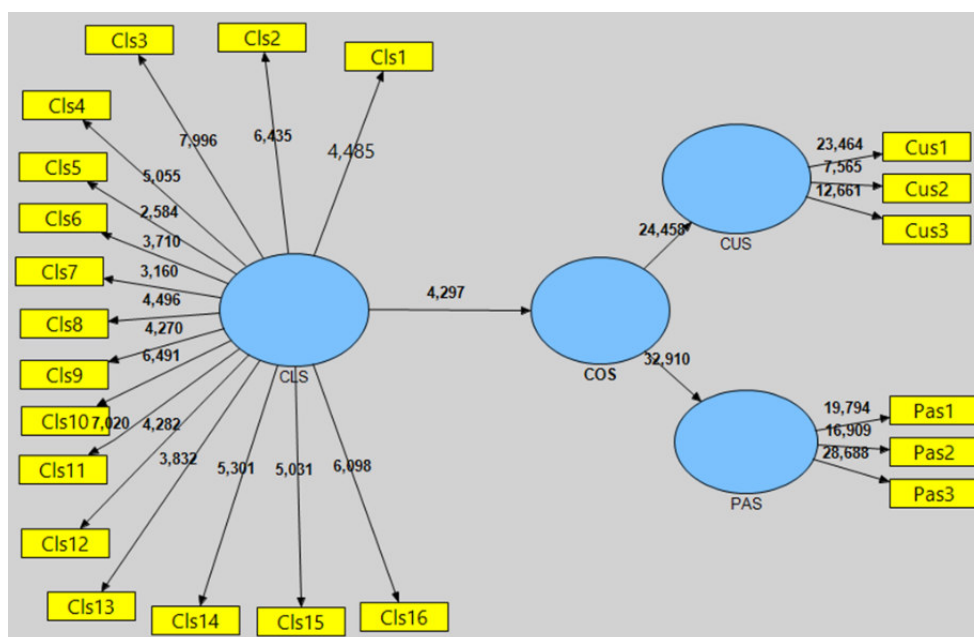
## 2) Causalidad entre CLS, Cos, Cus y Pas

- a) Anexo 1. Valores de la t de Student obtenidos con el algoritmo Bootstrapping para el modelo A



Nota: Bootstrapping con 5,000 submuestras

- b) Anexo 2. Valores de la t de Student obtenidos con el algoritmo Bootstrapping para el modelo B



Nota: Bootstrapping con 5,000 submuestras

c) Tamaño y significatividad de las cargas, fiabilidad y validez de los constructos y subconstructos evaluados.

Constructo/ subconstructos	Items	Carga	T	$\alpha$	IFC	AVE
CLS	CLS1 <- CLS	0.773	5.277***	0.933	0.94	0.499
	CLS2 <- CLS	0.816	7.181***			
	CLS3 <- CLS	0.67	6.725***			
	CLS4 <- CLS	0.761	5.781***			
	CLS5 <- CLS	0.557	2.769 **			
	CLS6 <- CLS	0.673	4.109***			
	CLS7 <- CLS	0.505	3.495***			
	CLS8 <- CLS	0.732	5.110***			
	CLS9 <- CLS	0.678	4.673***			
	CLS10 <- CLS	0.773	7.356***			
	CLS11 <- CLS	0.787	7.928***			
	CLS12 <- CLS	0.627	4.533***			
	CLS13 <- CLS	0.634	4.500***			
	CLS14 <- CLS	0.746	5.942***			
	CLS15 <- CLS	0.748	5.700***			
	CLS16 <- CLS	0.744	6.257***			
CUS	Cus1 <- CUS	0.771	4.047***	0.715	0.836	0.629
	Cus2 <- CUS	0.797	5.574***			
	Cus3 <- CUS	0.812	4.492***			
PAS	Pas1 <- PAS	0.902	5.430***	0.837	0.9	0.751
	Pas2 <- PAS	0.846	4.711***			
	Pas3 <- PAS	0.849	5.224***			
COS <sup>a</sup>				0.854	0.893	0.584

Constructo/ subconstructos	Items	Carga	T	$\alpha$	IFC	AVE
	CLS2 <- CLS	0.816	7.181***			
	CLS3 <- CLS	0.670	6.725***			
	CLS4 <- CLS	0.761	5.781***			
	CLS5 <- CLS	0.557	2.769 **			
	CLS6 <- CLS	0.673	4.109***			
	CLS7 <- CLS	0.505	3.495***			
	CLS8 <- CLS	0.732	5.110***			
	CLS9 <- CLS	0.678	4.673***			
	CLS10 <- CLS	0.773	7.356***			
	CLS11 <- CLS	0.787	7.928***			
	CLS12 <- CLS	0.627	4.533***			
	CLS13 <- CLS	0.634	4.500***			
	CLS14 <- CLS	0.746	5.942***			
	CLS15 <- CLS	0.748	5.700***			
	CLS16 <- CLS	0.744	6.257***			
CUS	Cus1 <- CUS	0.771	4.047***			
	Cus2 <- CUS	0.797	5.574***	0.715	0.836	0.629
	Cus3 <- CUS	0.812	4.492***			
PAS	Pas1 <- PAS	0.902	5.430***	0.837	0.900	0.751
	Pas2 <- PAS	0.846	4.711***			
	Pas3 <- PAS	0.849	5.224***			
COS <sup>a</sup>				0.854	0.893	0.584

<sup>a</sup>Constructo de segundo orden

Bootstrapping con 5.000 submuestras

$t(0.05;4999)=1.645^*$

$t(0.01;4999)=2.326^{**}$

$t(0.001;4999)=3.090^{***}$

## 3) ANOVA Edad – CLS, Cos, Cus, Pas (Hipótesis específica 3 y 4)

## a) Prueba de Homogeneidad de Varianzas: Edad de los trabajadores

*Prueba de homogeneidad de varianzas: Edad de los trabajadores*

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
CLS	Se basa en la media	1.431	2	39	0.251
	Se basa en la mediana	1.421	2	39	0.254
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.421	2	36.832	0.254
	Se basa en la media recortada	1.435	2	39	0.250
COS	Se basa en la media	4.891	2	39	0.013
	Se basa en la mediana	4.211	2	39	0.022
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	4.211	2	30.632	0.024
	Se basa en la media recortada	4.991	2	39	0.012
CUS	Se basa en la media	2.221	2	39	0.122
	Se basa en la mediana	2.106	2	39	0.135
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	2.106	2	35.176	0.137
	Se basa en la media recortada	2.298	2	39	0.114
PAS	Se basa en la media	5.504	2	39	0.008
	Se basa en la mediana	4.092	2	39	0.024
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	4.092	2	30.602	0.027
	Se basa en la media recortada	5.575	2	39	0.007

## b) ANOVA Edad de los trabajadores

*ANOVA Edad*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CLS	Entre grupos	35.90	2	17.95	0.181	0.835
	Dentro de grupos	3868.00	39	99.18		
	Total	3903.90	41			
COS	Entre grupos	24.59	2	12.30	1.265	0.294
	Dentro de grupos	379.05	39	9.72		
	Total	403.64	41			
CUS	Entre grupos	0.26	2	0.13	0.058	0.944
	Dentro de grupos	86.88	39	2.23		
	Total	87.14	41			
PAS	Entre grupos	23.07	2	11.54	3.322	0.047
	Dentro de grupos	135.43	39	3.47		
	Total	158.50	41			

## 4) ANOVA Grado de Instrucción – CLS, Cos, Cus y Pas

## a) Prueba de Homogeneidad de Varianzas: Grado de Instrucción de los trabajadores

*Prueba de homogeneidad de varianzas Grado de Instrucción*

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
CLS	Se basa en la media	0.699	2	39	0.503
	Se basa en la mediana	0.726	2	39	0.490
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.726	2	37.545	0.491
	Se basa en la media recortada	0.698	2	39	0.504
COS	Se basa en la media	0.150	2	39	0.862
	Se basa en la mediana	0.136	2	39	0.873
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.136	2	35.068	0.873
	Se basa en la media recortada	0.128	2	39	0.880
CUS	Se basa en la media	0.059	2	39	0.943
	Se basa en la mediana	0.080	2	39	0.923
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.080	2	38.317	0.923
	Se basa en la media recortada	0.071	2	39	0.931
PAS	Se basa en la media	0.401	2	39	0.672
	Se basa en la mediana	0.372	2	39	0.692
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.372	2	35.715	0.692
	Se basa en la media recortada	0.422	2	39	0.658

## b) ANOVA Grado de Instrucción de los trabajadores

*ANOVA Grado de Instrucción*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CLS	Entre grupos	201.080	2	100.540	1.059	0.357
	Dentro de grupos	3702.825	39	94.944		
	Total	3903.905	41			
COS	Entre grupos	10.961	2	5.481	0.544	0.585
	Dentro de grupos	392.681	39	10.069		
	Total	403.643	41			
CUS	Entre grupos	3.840	2	1.920	0.899	0.415
	Dentro de grupos	83.303	39	2.136		
	Total	87.143	41			
PAS	Entre grupos	4.598	2	2.299	0.583	0.563
	Dentro de grupos	153.902	39	3.946		
	Total	158.500	41			



5) Prueba *t* para muestras independiente: Turno – CLS, Cos, Cus y Pas*Prueba t para muestras independiente: Turno Laboral*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
CLS	Se asumen varianzas iguales	0.364	0.550	0.550	40	0.585	2.389	4.340	-6.382	11.160
	No se asumen varianzas iguales			0.407	5.739	0.699	2.389	5.873	-12.141	16.918
COS	Se asumen varianzas iguales	3.570	0.066	0.397	40	0.693	0.556	1.398	-2.270	3.381
	No se asumen varianzas iguales			0.254	5.470	0.809	0.556	2.184	-4.917	6.029
CUS	Se asumen varianzas iguales	8.484	0.006	0.861	40	0.394	0.556	0.645	-0.748	1.859
	No se asumen varianzas iguales			0.549	5.465	0.604	0.556	1.011	-1.979	3.090
PAS	Se asumen varianzas iguales	1.943	0.171	0.000	40	1.000	0.000	0.878	-1.774	1.774
	No se asumen varianzas iguales			0.000	5.606	1.000	0.000	1.267	-3.155	3.155

## 6) ANOVA Puesto Laboral – CLS, Cos, Cus y Pas

## a) Prueba de Homogeneidad de Varianzas: Grado de Instrucción de los trabajadores

*Prueba de homogeneidad de varianzas: Puesto Laboral*

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
CLS	Se basa en la media	0.131	2	39	0.878
	Se basa en la mediana	0.049	2	39	0.952
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.049	2	36.729	0.952
	Se basa en la media recortada	0.124	2	39	0.884
COS	Se basa en la media	1.095	2	39	0.345
	Se basa en la mediana	1.089	2	39	0.347
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.089	2	33.161	0.348
	Se basa en la media recortada	1.123	2	39	0.336
CUS	Se basa en la media	1.818	2	39	0.176
	Se basa en la mediana	1.426	2	39	0.253
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.426	2	34.837	0.254
	Se basa en la media recortada	1.666	2	39	0.202
PAS	Se basa en la media	0.965	2	39	0.390
	Se basa en la mediana	0.888	2	39	0.420
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.888	2	32.039	0.421
	Se basa en la media recortada	1.082	2	39	0.349

## b) ANOVA Puesto Laboral

*ANOVA: Puesto Laboral*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CLS	Entre grupos	423.309	2	211.655	2.372	0.107
	Dentro de grupos	3480.595	39	89.246		
	Total	3903.905	41			
COS	Entre grupos	30.359	2	15.180	1.586	0.218
	Dentro de grupos	373.283	39	9.571		
	Total	403.643	41			
CUS	Entre grupos	4.119	2	2.059	0.967	0.389
	Dentro de grupos	83.024	39	2.129		
	Total	87.143	41			
PAS	Entre grupos	12.900	2	6.450	1.728	0.191
	Dentro de grupos	145.600	39	3.733		
	Total	158.500	41			

7) ANOVA Tiempo de servicio del trabajador en la empresa (Experiencia) – CLS, Cos, Cus y Pas

a) Prueba de Homogeneidad de Varianzas: Experiencia de los trabajadores

*Prueba de homogeneidad de varianzas: Experiencia*

		Estadístico de			
		Levene	gl1	gl2	Sig.
CLS	Se basa en la media	2.947	2	39	0.064
	Se basa en la mediana	2.820	2	39	0.072
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	2.820	2	32.980	0.074
	Se basa en la media recortada	2.987	2	39	0.062
COS	Se basa en la media	0.992	2	39	0.380
	Se basa en la mediana	0.713	2	39	0.497
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.713	2	31.336	0.498
	Se basa en la media recortada	0.905	2	39	0.413
CUS	Se basa en la media	1.214	2	39	0.308
	Se basa en la mediana	1.020	2	39	0.370
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.020	2	31.507	0.372
	Se basa en la media recortada	1,345	2	39	0.272
PAS	Se basa en la media	2,385	2	39	0.105
	Se basa en la mediana	0.872	2	39	0.426
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.872	2	28.210	0.429
	Se basa en la media recortada	2.300	2	39	0.114

## b) ANOVA Experiencia

*ANOVA Experiencia*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CLS	Entre grupos	8.949	2	4.474	0.045	0.956
	Dentro de grupos	3894.956	39	99.871		
	Total	3903.905	41			
COS	Entre grupos	35.782	2	17.891	1.897	0.164
	Dentro de grupos	367.861	39	9.432		
	Total	403.643	41			
CUS	Entre grupos	0.690	2	0.345	0.156	0.856
	Dentro de grupos	86.452	39	2.217		
	Total	87.143	41			
PAS	Entre grupos	29.535	2	14.767	4.466	0.018
	Dentro de grupos	128.965	39	3.307		
	Total	158.500	41			

*Pas Experiencia*

	EXPERIENCIA	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
Duncan <sup>a,b</sup>	(<=1)	13	11.31	
	(>=15)	12	12.67	12.67
	(2-14)	17		13.29
	Sig.		0.058	0.372

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 13.694.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.